



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
“MANUEL FÉLIX LÓPEZ”**

**CARRERA MEDIO AMBIENTE**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
EN MEDIO AMBIENTE**

**TEMA:**

**FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES LOCALES A  
TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PLANES DE  
REFORESTACIÓN EN LA MICROCUCENCA DEL RÍO  
MEMBRILLO**

**AUTORAS:**

**WENDY XIMENA ANDRADE CEDEÑO  
GABRIELA ROCÍO MORALES ZAMBRANO**

**TUTORA:**

**ING. FLOR MARÍA CÁRDENAS GUILLÉN M.Sc.**

**CALCETA, AGOSTO DEL 2013**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Wendy Ximena Andrade Cedeño y Gabriela Rocío Morales Zambrano, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

---

WENDY X. ANDRADE CEDEÑO

---

GABRIELA R. MORALES ZAMBRANO

## CERTIFICACIÓN DE TUTORA

Flor María Cárdenas Guillén certifica haber tutelado la tesis **FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES LOCALES A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PLANES DE REFORESTACIÓN EN LA MICROCUENCA DEL RÍO MEMBRILLO**, que ha sido desarrollada por Wendy Ximena Andrade Cedeño y Gabriela Rocío Morales Zambrano, previa a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

ING. FLOR MARÍA CÁRDENAS GUILLÉN, M.Sc.

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES LOCALES A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PLANES DE REFORESTACIÓN EN LA MICROCUENCA DE L RÍO MEMBRILLO** que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Wendy Ximena Andrade Cedeño y Gabriela Rocío Morales Zambrano, previa a la obtención del título de Ingeniero en Medio Ambiente, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

Ing. Francisco J. Velásquez Intriago, Mg.

MIEMBRO

---

Ing. Josefina del C. González Hernández, Ph.D.

MIEMBRO

---

Dr. Xavier V. Piguave Preciado, Mg.

PRESIDENTE

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día.

A Dios por habernos dado la vida y permitirnos haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional porque hizo realidad este sueño anhelado.

A la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) a través del convenio ESPAM MFL – FAO, por el apoyo brindado como parte de las actividades del proyecto: Gestión integrada de la microcuenca de Membrillo.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) parroquial Membrillo, por su apoyo que facilitó la apertura, sensibilidad y participación activa de sus habitantes productores hombres y mujeres para realizar la investigación.

AL Colegio Fiscal de Membrillo por las facilidades y su participación en la investigación.

Con mucho cariño a nuestros padres quienes nos han apoyado en todo momento, brindándonos todo su amor, y creer en nosotras siempre, por todo esto les agradecemos de todo corazón.

A nuestros familiares también gracias por apoyarnos siempre, los queremos mucho.

A la Ing. Flor María Cárdenas Guillén, M.Sc. tutora de esta tesis de grado, por su aporte y participación brindada, debemos destacar por encima de todo, su disponibilidad, paciencia y colaboración con sus experiencias profesionales. Sus conocimientos han enriquecido el trabajo realizado y además, ha

significado el surgimiento de un gran cariño, nos llenamos de un gran y sano orgullo de haber formado parte de este proceso investigativo.

A los Miembros del Tribunal de tesis Ing. Josefina del C. González Hernández Ph.D., Ing. Francisco J. Velázquez Intriago, Mg. y Dr. Xavier V. Piguave Preciado, Mg. por quienes hemos llegado a obtener los conocimientos necesarios ya que sus debidas críticas nos ayudaron para desarrollar la presente investigación.

Son muchas las personas que han sido parte de nuestra formación profesional, a nuestros amigos ¡gracias! por brindarnos todo su afecto, dedicación y comprensión durante todo este tiempo.

Las Autoras

## DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis va dedicado en primer lugar a Dios, mi máxima fortaleza quien con sus bendiciones me ha permitido culminar otra etapa en mi vida.

Con mucho amor a mi madre Miriam Cedeño que desde el cielo ilumina y guía mi camino protegiéndome ante todo mal. De todo corazón para ti Mamita.

A mi familia que por sus buenos consejos y una constante motivación, he tenido éxito en esta meta propuesta.

A mi mami una mujer tan excepcional quien ha sido el pilar fundamental en mi vida como lo es Francisca Marcillo, por creer en mí, por darme su amor y apoyo incondicional y ante cualquier obstáculo ha sabido brindarme las fuerzas necesarias para no temer a los mismos.

Mi esfuerzo y dedicación en la realización de este proyecto, también va dedicado a mi papi Alfredo Cedeño, por apoyarme moral y económicamente en todo lo que necesitaba.

A mis amigos que me acompañaron y ayudaron durante toda mi carrera universitaria, las experiencias vividas con ustedes son inolvidables y las llevaré siempre en mi corazón.

Wendy Andrade C.

## DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, y haberme brindado salud para lograr mis objetivos, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades, además de su infinita bondad y amor.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, con los recursos necesarios para estudiar y por el orgullo que sienten por mí. Me han dado todo, lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A mis sobrinos quienes han sido y son mi motivación, inspiración y felicidad.

A mis amigos por haber fomentado en mí el deseo de superación, anhelo y haber compartido conmigo.

Muchas gracias.

Gabriela Morales Z.



## CONTENIDO GENERAL

	<b>Página</b>
Derechos de autoría.....	ii
Certificación de tutora.....	iii
Aprobación del tribunal.....	iv
Agradecimiento.....	v-vi
Dedicatoria.....	vii-viii
Contenido General.....	ix-xii
Contenido de cuadros.....	xii-xiii
Contenido de gráficos.....	xiii
Resumen.....	xiv
Palabras clave.....	xiv
Abstract.....	xv
Key words.....	xv
<b>CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	1-2
1.2. Justificación.....	3-4
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4-5
1.4. Hipótesis, premisas y/o ideas a defender.....	5
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1. Aspectos conceptuales relacionados con capacidades locales, educación ambiental, capital humano, capital natural, valor de uso, reforestación, huertos forestales.....	6
2.1.1. Capacidades locales.....	6
2.1.2. Capacidades locales campesinas.....	6

2.1.3. Educación ambiental.....	6-7
2.1.4. Capital humano.....	7
2.1.5. Capital natural.....	8
2.1.6. Valor de uso.....	9
2.1.7. Reforestación.....	9
2.1.8. Huertos forestales.....	10
2.1.8.1. Árbol.....	10
2.1.8.2. Especie.....	10
2.1.8.3. El papel de la vegetación arbórea y arbustiva.....	11
2.2. Aspectos referenciales sobres capacidades locales y educación ambiental, valor de uso, reforestación, huertos forestales.....	11-16
2.3. Investigaciones referenciales de la zona de estudio: Microcuenca del río Membrillo.....	16-17
2.4. Aspectos conceptuales-metodológicas relacionadas al tema de estudio.....	18
2.4.1. Praxis.....	18
2.4.2. Tipo de investigación descriptivo.....	18
2.4.3. Método de lógica deductiva.....	18
2.4.4. Método científico.....	19
2.4.5. Método teórico.....	19
2.4.6. Método empírico.....	19
2.4.7. Observación.....	20
2.4.8. Entrevista Interactiva.....	20
2.4.9. Encuesta.....	20
2.4.10. Taller.....	20
2.4.11. Capacitación.....	20
2.4.12. Visitas de campo.....	21

2.4.13. Diagnóstico rural participativo (DRP).....	21
2.4.14. El análisis del árbol de problemas.....	21-22
2.4.15. Metodología de escuelas de campo de agricultores (ECAs).....	22
<b>CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO.....</b>	<b>23</b>
3.1. Tipo de investigación.....	23
3.2. Método.....	23-24
3.3. Ubicación geográfica.....	24
3.4. Descripción de la zona de estudio.....	25
3.4.1. Clima.....	25
3.4.2. Suelo.....	25-26
3.5. Duración del trabajo.....	26
3.6. Variables.....	26-27
3.7. Técnicas.....	27-29
3.8. Procedimiento.....	29-33
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>34</b>
4.1. Identificación de los principales problemas ambientales relacionados con la reforestación que afecta a los habitantes de la microcuenca del río Membrillo a través de la disponibilidad de sus capitales natural y humano.....	34
4.1.1 Tipificación de las familias del área de estudio.....	34-35
4.1.2. Caracterización de grupos de hogares.....	36-37
4.1.3. Análisis de los capitales disponibles por la comunidad.....	38
4.1.4. Interacción entre capitales.....	39-40
4.2. Identificación de las capacidades de valor de uso locales que dan los habitantes a sus especies forestales.....	41
4.2.1. Identificación de las externalidades positivas y negativas: Análisis FODA. (Fortaleza, Oportunidad, Debilidad, Amenaza).....	41-43
4.2.2. Primer taller de sensibilización de la situación ambiental de la microcuenca de Membrillo: Identificando los recursos forestales y su	

valor de uso: ¿Quién hace?, ¿Quién accede?, ¿Quién controla?.....	43-44
4.2.3. Valor de uso de especies arbóreas y arbustivas presentes en la parroquia Membrillo.....	44-46
4.2.4. Segundo taller. ¿Qué especies les gustaría conservar y por qué? ¿Qué especies les gustaría producir y por qué?.....	46-47
4.3. Construcción e implementación de curriculum de capacitación.....	47
4.3.1. Jerarquización de especies por parte de los productores a ser utilizadas en plan de reforestación.....	47-49
4.3.2. Diseño de curriculum de capacitación.....	49-50
4.3.3. Socialización de resultados a los participantes.....	51
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>52</b>
5.1. Conclusiones.....	52-53
5.2. Recomendaciones.....	53-54
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>55-59</b>
<b>ANEXOS</b>	

## CONTENIDO DE CUADROS

	Página
Cuadro 3.1. Caracterización climática.....	25
Cuadro 4.1. Análisis de varianza para los indicadores cuantitativos utilizados para la conformación de hogares.....	35
Cuadro 4.2. Clasificación de los hogares por comunidad y grupos.....	36
Cuadro 4.3. Análisis de varianza para los índices de los capitales disponibles de los grupos.....	38
Cuadro 4.4. Externalidades positivas y negativas de las familias productoras de la parroquia Membrillo.....	42-43
Cuadro 4.5. Usos de las partes de los árboles según género.....	44
Cuadro 4.6. Principales usos de las especies arbóreas y arbustivas. Microcuenca del río Membrillo.....	45

Cuadro 4.7. Beneficios de uso de las especies forestales en las comunidades de Membrillo.....	46
Cuadro 4.8. Jerarquización de especies por los productores a ser utilizadas en el plan de reforestación.....	48
Cuadro 4.9. Temas de curriculum de capacitación.....	50

## CONTENIDO DE GRÁFICOS

	<b>Página</b>
Gráfico 3.1. Ubicación de la zona de estudio.....	24
Gráfico 3.2. Usos de suelo.....	26
Gráfico 4.1. Dendograma de conformación de grupos de familias del área de estudio.....	35
Gráfico 4.2. Disponibilidad de capitales de acuerdo a los grupos conformados.....	38
Gráfico 4.3. Componentes principales de los capitales disponibles de los grupos conformados.....	39
Gráfico 4.4. Especies arbóreas y arbustivas seleccionadas para los diferentes usos en la microcuenca del río Membrillo.....	45
Gráfico 4.5. Principales beneficios de las especies seleccionadas en la comunidad de Membrillo.....	47
Gráfico 4.6. Jerarquización de especies. Hombres.....	49
Gráfico 4.7. Jerarquización de especies. Mujeres.....	49

## **RESUMEN**

El trabajo tuvo como objetivo fortalecer las capacidades locales (valor de uso ecológico y de uso productivo) implementando acciones de educación ambiental para planes de reforestación, caracterizando el capital humano y natural en la microcuenca de Membrillo, analizado su relación con las estrategias de vida. La metodología para el análisis de variables e indicadores se basó en el enfoque de capitales. Los resultados muestran en la tipificación de las familias tres grupos de hogares, que se diferencian en el uso del capital humano y natural, relacionadas con sus estrategias de vida. Se conocieron los principales usos que dan a sus especies de acuerdo a las partes del árbol. Los hombres utilizan el tronco, para construcciones como bancos, muebles, casas; hojas para abonos de cultivos ciclo corto, las mujeres emplean ramas para leña, hojas como medicinales, sus flores para adornos. Tienen en sus fincas especies frutales por sus variados beneficios. Se concluye que la educación ambiental logró fortalecer las capacidades locales de los habitantes como capital humano, para una toma de conciencia y valoración de la reforestación como buena práctica ambiental, y el manejo, protección, conservación del capital natural en zonas de alta vulnerabilidad física de la microcuenca del río Membrillo.

## **PALABRAS CLAVE**

Capital natural, capital humano, reforestación, tipificación, estrategias de vida, uso productivo y ecológico.

## **ABSTRACT**

This work was developed with the objective of characterizing the human and natural capital in the Membrillo river watershed and analyzes the relations with life strategies being used. The methodology for the analysis of variables and indicators approached is based on the capital of the communities, which assigns the same importance to each of the indicators for the creation of wellbeing. The results show in the classifying families in three groups of households, which differ in the use of human and natural capital, and related to their life strategies. Group two has greater availability of capitals; it is evident that the human is the factor that determines the quantity and quality of labor available. In group one, two capitals are less fortified, human capital which interacts negatively with natural capital relating them to livelihood, education, training and intervention towards natural resources. Group three is in intermediate situation; its members have a greater variability in learning, highlighting the planting of trees to conserve water and for shade of productive animals. As a result this work provides the urgency of working to strengthen human capital to natural and achieving a sustainable balance in time.

## **KEY WORDS**

Natural capital, human capital, reforestation, classifying, life strategies, I use productive and ecological.

# **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES**

## ***1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA***

La deforestación repercute directamente en el deterioro de los ecosistemas, los efectos constituyen la pérdida de los niveles aceptables en la calidad de vida de los habitantes y por ende en la disminución de los ingresos económicos. Por otra parte, los sistemas de producción agrícola y ganadera también se deterioran; en la producción agropecuaria se utilizan altas cantidades de insumos, sin considerar los grados de toxicidad que tienen los químicos, para conseguir una alta producción. Los involucrados en la deforestación no se han puesto a pensar que preservar especies nativas en peligro de extinción puede convertirse en un gran negocio (Rueda, 2009).

En los últimos años, uno de los problemas graves y de bajo interés comunitario del mundo, es el deterioro forestal al que se enfrenta. Los incendios que ocurrieron en la selva amazónica del Brasil, la contaminación ambiental de México, la pérdida casi total de la cobertura vegetal de los países de Centro América y del viejo continente, no son ajenos a los ojos de la humanidad actual, no existe en el mundo un país que se encuentre exento de la deforestación, aún más, el caso de países en vías de desarrollo como es el Ecuador.

El país no está ajeno a los problemas de deforestación, es un fenómeno complejo de analizar debido a la multiplicidad de factores que la explican. Entre ellos se pueden citar los asentamientos agrícolas (alrededor del 60% de la superficie talada cada año); en segundo lugar, por la demanda de madera para uso generalizado de la población y en procesos industriales; en tercer lugar por la falta de planificación en la ejecución de obras de infraestructura (petróleo, electricidad, caminos, etc.) El estudio Desarrollo Integrado de la Estructura de Comercialización de la Madera y Productos de la Madera en El Ecuador Proyecto PD 154/91 de la OIMT / INEFAN estableció una tasa de deforestación anual de 90.000 a 120.000 ha, sobre la base de monitoreo satelital y análisis de



los inventarios forestales del Ecuador. Como dato de interés, dentro de las cifras de deforestación, se estima que 39.640 ha / año, constituye la superficie de bosque transformada al uso agrícola (Consejo Provincial de Manabí, CPM, 2005).

De acuerdo al FLACSO (2006), el Estado no presta un servicio eficiente, puesto que se castiga a quien quiere hacer las cosas bien, controla el bosque y molesta al que declara un programa de aprovechamiento de madera, y no a quienes realizan actividades en la "ilegalidad". Se necesita aplicar un tema importante, que es el del ordenamiento territorial y de tenencia de tierra. Se ve como una oportunidad al Plan Nacional de forestación pues se tiene prevista la creación de un fondo para implementar este plan en pequeñas áreas. De hecho, uno de los aspectos principales es el de generar el interés de pequeños y medianos territorios para incrementar la masa boscosa. Es un error mirar al bosque como un determinante en la relación con la pobreza, hay otros factores que inciden como las deficiencias en la educación, salud, infraestructura.

Desde esta perspectiva la importancia de reforestación en Ecuador se convierte cada vez en una necesidad apremiante. La costa ecuatoriana ha sufrido una grave alteración de sus recursos naturales y capital natural. La provincia de Manabí no está ajena a esta problemática, posee 1'900.000 hectáreas de superficie, de las cuales se estima que 50.000 hectáreas de ellas son deforestadas cada año. Se señala a los agricultores y ganaderos como los principales responsables del problema (El nuevo empresario, 2007).

Estos problemas son evidentes en la microcuenca del río Membrillo del cantón Bolívar, la misma que a más de haber agravado colateralmente sus drenajes y posterior embalse, sufre una deforestación de sus tierras, por el avance de la frontera agropecuaria, sobrepastoreo, erosión, entre otras, todo esto unido a la escasa sensibilización y capacitación sobre educación ambiental de parte de la población de Membrillo empeora la situación.

Ante la problemática expuesta se plantea la siguiente interrogante: ¿Será que la educación ambiental permitirá fortalecer las capacidades locales sobre procesos de reforestación a los habitantes de la microcuenca de Membrillo?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La capacitación de las comunidades locales que viven en los bosques tropicales y las reservas de biodiversidad, y de prácticas que depende de la preservación y manejo sustentable de sus recursos, adquiere particular relevancia, tanto para lograr una mejor conservación ecológica, así como para alcanzar una mayor autosuficiencia y bienestar de estas poblaciones humanas (Gómez, s.f.).

El fortalecimiento de capacidades puede entenderse como un esfuerzo explícito para mejorar el desempeño de una organización en relación con su propósito, contexto, recursos y sostenibilidad. La finalidad es desarrollar una organización local más efectiva, viable autónoma y legítima, creando las condiciones por medio de las cuales el cambio se puede llevar a cabo desde el interior del grupo u organización (Gubbels y Koss, 2001).

La educación no puede ser desligada del ambiente en que se produce. La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros. El reto de la educación ambiental es, por tanto, promover una nueva relación de la sociedad humana con su entorno, a fin de procurar a las generaciones actuales y futuras un desarrollo personal y colectivo más justo, equitativo y sostenible, que pueda garantizar la conservación del soporte físico y biológico sobre el que se sustenta (UNESCO-PNUMA, 1996).

Se pretende en este estudio como metodología de trabajo la aplicación del método de lógica deductiva por cuanto con este método el razonamiento deductivo debe derivarse necesariamente de las premisas. Significando que, si las premisas del razonamiento son verdaderas, la conclusión a que llega al término de la investigación ha de ser verdadera, acorde a lo que manifiestan

Leiva (2000) y Hernández *et al.*, (2008) el pensamiento deductivo parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares, como una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de una o varias premisas.

Desde lo práctico (*la praxis*) esta investigación requiere de procesos de aprendizaje, como son la educación ambiental, la cual es el motor fundamental para que las personas creen aptitudes, actitudes, conocimientos, valores destrezas. Para lograrlo se requiere de tiempo, convivencia, acorde a la realidad de los habitantes de la microcuenca de Membrillo, donde se evidencia que sus actividades productivas impactan negativamente a sus recursos naturales. Por lo tanto esta investigación propone aportes que favorezcan a la sustentabilidad y mejoramiento de la calidad de vida con el fortalecimiento de las capacidades locales para planes de reforestación, que pretenda ser un instrumento que evite malas prácticas, que prevenga impactos ambientales negativos, y se logre una conservación del capital natural y el fortalecimiento del capital humano de los habitantes de Membrillo.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Fortalecer las capacidades locales (valor de uso ecológico y de uso productivo) a través de la educación ambiental para planes de reforestación en zonas de alta vulnerabilidad física de la microcuenca del río Membrillo.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los principales problemas ambientales relacionados con la deforestación que afecta a los habitantes de la microcuenca del río Membrillo a través de la disponibilidad de sus capitales natural y humano.

- Identificar las capacidades de valor de uso locales que dan los habitantes a sus especies forestales.
- Implementar con los habitantes de la microcuenca del río Membrillo planes de reforestación que tengan componentes de educación ambiental y huertos forestales, de acuerdo al valor de uso identificado que fortalezcan sus capacidades.

#### **1.4. HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER**

La educación ambiental puede fortalecer las capacidades locales de los habitantes como capital humano, para el manejo, protección, conservación del capital natural en zonas de alta vulnerabilidad física de la microcuenca del río Membrillo

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ASPECTOS CONCEPTUALES RELACIONADOS CON CAPACIDADES LOCALES, EDUCACIÓN AMBIENTAL, CAPITAL HUMANO, CAPITAL NATURAL, VALOR DE USO, REFORESTACIÓN, HUERTOS FORESTALES**

#### **2.1.1. CAPACIDADES LOCALES**

Se las define como la intervención para que con sus propios esfuerzos logren incrementar los resultados de los planes, programas y proyectos, generando sostenibilidad. Esto se logra trabajando con las organizaciones de base que son las que realizan la definición de sus necesidades y aprenden como dominar las diferentes fases de identificación, formulación, ejecución y evaluación de estos proyectos (Monterroza, 2007).

#### **2.1.2. CAPACIDADES LOCALES CAMPESINAS**

Concepto que guía esta iniciativa es el desarrollo con equidad. Dentro de este por su parte es el de participación. Esto implica al mismo tiempo la metodología, desarrollo rural y un rechazo generalizado de imponer paquetes tecnológicos, práctica común en el pasado tendiéndose por lo contrario a favorecer la participación de los campesinos en la definición y gestión de los proyectos (Monterroza, 2007).

#### **2.1.3. EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuro (UNESCO-PNUMA, 1996).

En la educación ambiental, el huerto como recurso educativo supone un instrumento de primer orden, puesto que permite poner en práctica un aprendizaje activo y cooperativo basado en la resolución planificada de problemas, así como un eficaz desarrollo de actitudes y valores conducentes a unos comportamientos más comprometidos con la conservación y mejora del entorno y con la utilización sostenible de los recursos ambientales (Hezkuntza, 1998).

#### **2.1.4. CAPITAL HUMANO**

Capital Humano son las características de cada individuo que resultan de las interacciones entre elementos biológicos (genéticos) y sociales (relaciones), además comprende la educación, las habilidades, la salud, la autoestima y el liderazgo. La educación formal e informal contribuye al capital Humano (Flora *et al.*, 2004).

Por lo tanto, el capital Humano es un factor que determina la cantidad y calidad de la mano de obra disponible. Esto varía de acuerdo con el tamaño de la unidad familiar, con los niveles de formación, con el potencial de liderazgo, con el estatus sanitario, etc. Este capital representa las aptitudes, conocimientos, capacidades laborales y buena salud, que en conjunto permiten a las poblaciones entablar distintas estrategias y alcanzar sus objetivos en materia de medios de vida. El capital Humano aparece en el marco genérico como un activo que influye en los medios de vida, es decir, como un bloque de construcción o medio de obtener logros en materia de medios de vida, su acumulación puede representar también un fin por sí mismo (Cruz, 2007).

La insalubridad y la falta de educación han llegado a ser consideradas como dimensiones fundamentales de la situación de pobreza, por lo que acciones encaminadas hacia la superación de estas condiciones puede ser uno de los principales objetivos en materia de medios de vida (Flora *et al.*, 2004).

### 2.1.5. CAPITAL NATURAL

Capital Natural son todos los recursos naturales del entorno, esenciales para el funcionamiento del ecosistema y para el bienestar de la gente, entre los que se tiene a la calidad del aire, tierra y del agua, suelos, biodiversidad, paisaje, etc. (Flora *et al.*, 2004). La fragmentación y pérdida de hábitats en paisajes desarrollados no es un proceso al azar, estas tendencias en la utilización de la tierra significan que algunas comunidades vegetales con frecuencia están ausentes o poco representadas dentro de los sistemas y otras estén sobre representadas (Bennett, 2004).

En los últimos 50 años, los seres humanos han transformado los ecosistemas, más rápida y extensamente que en ningún otro período de tiempo de la historia humana con el que se pueda comparar, en gran medida para resolver rápidamente las demandas crecientes de alimentos, agua dulce, madera, fibra y combustible. Esta transformación del planeta ha aportado considerables beneficios netos para el bienestar humano y el desarrollo económico. Pero no todas las regiones ni todos los grupos de personas se han beneficiado de este proceso, de hecho a muchos les ha perjudicado. Además, sólo ahora se están poniendo de manifiesto los verdaderos costos asociados con esos beneficios. Así mismo indica que el desafío de revertir la degradación de los ecosistemas y al mismo tiempo satisfacer las mayores demandas de sus servicios puede ser parcialmente resuelto en algunos de los escenarios considerados por la evaluación, pero ello requiere que se introduzcan cambios significativos en las políticas, instituciones y prácticas, cambios que actualmente no están en marcha. Existen muchas opciones para conservar o fortalecer servicios específicos de los ecosistemas de forma que se reduzcan las elecciones negativas que nos veamos obligados a hacer o que se ofrezcan sinergias positivas con otros servicios de los ecosistemas (Reid *et al.*, 2005).

### **2.1.6. VALOR DE USO**

Utilidad de un bien, capacidad que posee de satisfacer una necesidad cualquiera que sea, del hombre, de la sociedad. El valor de uso está condicionado por las propiedades físicas, químicas y otras propiedades naturales del bien y también por las que éste haya adquirido a consecuencia de la actividad humana dirigida a un fin (Boríssov, Zhamin y Makárova s.f.).

### **2.1.7. REFORESTACIÓN**

La reforestación es la conversión por actividad humana directa de tierras no boscosas en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropogénico de semilleros naturales en tierras donde anteriormente hubo bosques, pero que en la actualidad se encuentran deforestados (Peña *et al.*, 2008).

De acuerdo a la Ley Forestal de Panamá (Ley 1 del 3 de febrero de 1994), la reforestación es la acción de poblar o repoblar con especies arbóreas o arbustivas, mediante plantación, regeneración manejada o siembra, cualquier tipo de terreno. También define una plantación forestal como una masa boscosa producto de la reforestación. Esta definición involucra la intervención de la población, por lo que la reforestación es un proceso que requiere del compromiso por parte de los habitantes de realizar la actividad con diferentes fines (USDA, 2002).

El establecimiento de huertos forestales se podría implementar como una estrategia de reforestación con familias y/o comunidades donde el tamaño de la propiedad sea una limitante (pequeñas propiedades) y que son usadas en agricultura, alimentación de ganado, etc. Las plantaciones se pueden realizar a nivel familiar y cuando el caso lo permita se realizarán a nivel comunitario (Peralta, 2010).



### **2.1.8. HUERTOS FORESTALES**

Los huertos forestales son considerados como un tipo de bosque domesticado, generalmente un cultivo comercial crece bajo la sombra de los árboles. Los huertos forestales se definen como una etapa de transición entre los bosques y las tierras agrícolas, ya que los que dependen de ellos para su sustento pasan de sembrar diferentes cultivos a especializarse en uno solo, en un sistema de monocultivo. Por ello, estos huertos han sido ampliamente ignorados por los diseñadores de políticas como una opción que apoye los medios de vida de los pobladores del bosque. Además de proporcionar alimentos o ingresos monetarios, los huertos forestales también suministran otros bienes de subsistencia así como seguridad social. En general, reducen el riesgo y diversifican los cultivos (Ecoticias, 2012).

#### **2.1.8.1. ÁRBOL**

Un árbol es una planta perenne, de tallo leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera un determinado límite, diferente según las fuentes, 2m, 3m, 5m o los 6m en su madurez. Además, producen ramas secundarias nuevas cada año que parten de un único fuste o tronco, con claro dominio apical, dando lugar a una nueva copa separada del suelo. Algunos autores establecen un mínimo de 10 cm de diámetro en el tronco (la longitud de la circunferencia sería de 30 cm). Las plantas leñosas que no reúnen estas características por tener varios troncos o que son de pequeño tamaño son consideradas arbustos (Unidad de Sensores Remotos, 2006)

#### **2.1.8.2. ESPECIE**

Es la unidad fundamental de la biodiversidad dentro de la clasificación taxonómica que incluye subespecies similares y que está justamente por debajo de la subsección. Grupo de organismos que son morfológicamente distintos, aún de sus parientes más cercanos. (Diccionario de la Biodiversidad Kappelle, M. 2004).

### **2.1.8.3. EL PAPEL DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA Y ARBUSTIVA**

Sánchez *et al.*, (2003), mencionan que el manejo de cuencas comienza con el ordenamiento territorial de las partes altas, allí hay que establecer una cobertura vegetal densa para incrementar la intercepción del agua de lluvia que pueda infiltrarse y recargar los acuíferos, los árboles con sus profundas raíces y la espesa vegetación arbustiva y herbácea, absorben el agua rápidamente. Román (2001) habla del papel que juegan los árboles en los ciclos del agua, oxígeno, carbono y nitrógeno. El agua de lluvia al caer sobre la tierra cubierta de bosques tiende a humedecer el suelo y permanece ahí sin correr, evita la erosión y las inundaciones. Las raíces de los árboles también contribuyen con la formación y fijación de los suelos, mejoran la fertilidad por los compuestos nitrogenados que se forman en muchas especies o bien por la descomposición de ramas, hojas, flores y frutos al formar el mantillo, que más tarde se convierte en suelo; además proporcionan hábitat y alimento a la fauna silvestre.

## **2.2 ASPECTOS REFERENCIALES SOBRE CAPACIDADES LOCALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, VALOR DE USO, REFORESTACIÓN, HUERTOS FORESTALES**

Estudio realizado por el Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental y el Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas, ambos del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2001), sobre la percepción ambiental de la población cubana, constató que en dicho país existe una percepción estrecha del concepto de medio ambiente que interfiere en la acción práctico transformadora del individuo en su intercambio ser humano-naturaleza y el ser humano con el resto de la sociedad. Se observó notable capacidad para reconocer los problemas ambientales relacionados con su actividad cotidiana, la conciencia de autorresponsabilidad y de auto transformación de los distintos grupos sociales disminuyó. Sin lugar a dudas, estos resultados demuestran la necesidad de potenciar el tránsito hacia una gestión ambiental en el país, cada vez más participativa, horizontal, auto transformativa y donde se impliquen sinérgicamente los conocimientos

especializados con la cultura y las prácticas locales, comunitarias y de otras colectividades (Valdés, 2005).

Según el Comité Técnico Inter- agencial del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (1998). Los cambios ambientales planetarios, el avance de la deforestación y la extracción creciente de recursos forestales para satisfacer la demanda del mercado mundial han incrementado los riesgos de los efectos destructivos sobre los recursos forestales, siendo los incendios de bosques y selvas uno de los ejemplos más relevantes. Así mismo, el potencial económico que encierran las riquezas de biodiversidad para las empresas de la biotecnología, ha generado nuevas estrategias de intervención para la apropiación del material genético de los bosques, y particularmente de los bosques tropicales, que encierran la mayor biodiversidad del planeta.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2001) indicó que la disponibilidad de buena información cartográfica, previa a cualquier proceso de ocupación de la tierra, es fundamental en la prevención de procesos extremos de deforestación, con una mejor zonificación los planificadores y los tomadores de decisiones pueden establecer planes de ocupación bastante razonables y mucho menos destructivos. El objetivo no es paralizar totalmente la tala de bosques, sino hacer que ésta sea lo menos perjudicial posible, en términos ecológicos y económicos, para el país y los propios usuarios. En una declaración Edward Sauoma, ex Director General de la FAO, afirmó que: La destrucción de los bosques tropicales se ha acelerado desde 1980 cuando se realizó la evaluación tropical anual. Según algunos cálculos, la deforestación tropical anual a inicios de los 90 fue 80% mayor que en la década de los 80. Aunque parte del incremento puede ser atribuido al uso de métodos de evaluación más precisos, lo cierto es que ahora se tiene que referir a 17 millones de ha destruidas cada año, y no a 11,5 millones de ha, como se decía antes.

Desde mediados de los años 70, se han celebrado diversos congresos y conferencias internacionales sobre educación ambiental, entre ellos: el Coloquio Internacional sobre Educación relativa al Medio Ambiente en el que

Belgrado (1975) señala la necesidad de replantear el concepto de desarrollo y a un reajuste del "estar" e "interactuar" con la realidad, por parte de los individuos. En este sentido se concibe a la educación ambiental como herramienta que contribuye a la formación de una nueva ética universal que reconozca las relaciones del hombre con el hombre y con la naturaleza; la necesidad de transformaciones en las políticas nacionales, hacia una repartición equitativa de las reservas mundiales y la satisfacción de las necesidades de todos los países.

Según Tbilisi (1977), en su Conferencia Intergubernamental sobre Educación Relativa al Medio Ambiente acuerda la incorporación de la educación ambiental a los sistemas de educación, estrategias; modalidades y la cooperación internacional en materia de educación ambiental. Entre las conclusiones se mencionó la necesidad de no solo sensibilizar sino también modificar actitudes, proporcionar nuevos conocimientos y criterios de promover la participación directa y la práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales. Se planteó una educación ambiental diferente a la educación tradicional, basada en una pedagogía de la acción y para la acción, donde los principios rectores de la educación ambiental son la comprensión de las articulaciones económicas políticas y ecológicas de la sociedad y a la necesidad de considerar al medio ambiente en su totalidad.

Del Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente y la Conferencia Internacional Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad, la mayoría de los planteamientos teóricos y recomendaciones que surgen de estos encuentros siguen teniendo vigencia y no han sido todavía desarrollados en profundidad, habiéndose constatado dificultades importantes para la puesta en práctica de los planes que sugieren (UNESCO-PNUMA, 1996).

Los cambios de actitudes y de comportamiento son resultado de procesos que toman tiempo, alimentados por actividades sostenidas de educación ambiental que puedan incidir en la modificación de los sistemas de creencias, las actitudes y valores y sobre todo los mecanismos de autocontrol que se reflejen

en comportamientos. La comunidad es consciente de los problemas y de las actitudes y comportamientos correctos esperados, será la educación la que permita internalizarlos y que se reflejen en comportamientos cotidianos (Libro blanco de la educación ambiental, 1999).

Investigaciones realizadas por FLACSO (2006) concluyen que en el Ecuador se puede cruzar los mapas de pobreza con los de los recursos naturales. Con este cruce, se puede ver que en las zonas de riqueza natural es donde existe mayor pobreza. Por ello es que las soluciones también deben ir encaminadas a superar las inequidades en la distribución de la riqueza. El problema de los finqueros al cumplir con estándares en el tema forestal, es la falta de dinero en los pagos de costos del aprovechamiento de madera. Impuestos como el de pie de monte, es injusto puesto que no equipara los costos.

Los bosques ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, limitan la erosión en las cuencas hidrográficas e influyen en las variaciones del tiempo y en el clima. Así mismo, abastecen a las comunidades rurales de diversos productos, como la madera, alimentos, combustible, forrajes, este se hace indispensable por el valor de sus productos, por los beneficios que reporta hacia el funcionamiento del planeta, supervivencia y mantenimiento de muchas civilizaciones (Gómez, s.f).

En México es muy común que la reforestación se intente en terrenos completamente degradados, en general por uso agrícola y por haber soportado el sobrepastoreo o una explotación forestal sin manejo adecuado. La mayoría de los terrenos no presentan características adecuadas para la reforestación con especies leñosas por tener escaso suelo y una textura inadecuada, además de sufrir agudos procesos erosivos (Arriaga *et al.*, 1994).

Uno de los últimos estudios realizados en el Ecuador ratifica que los recursos naturales forestales, las plantaciones y los cambios en la cobertura forestal han sido afectados por la deforestación y el cambio del uso del suelo; las tasas de deforestación en el país se estiman en 100.000 ha al año, mientras que las de reforestación se sitúan en 5.000 ha anuales. Se conoce además que solo el 32% del país tiene cobertura vegetal nativa y solo el 0,6% de superficie

corresponde a plantaciones forestales frente al 53% de aptitud forestal en el país (MAG, 2006).

En el art 12 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre del Ecuador (1981), se declara obligatorio y de interés público la forestación y reforestación de las tierras de aptitud forestal, tanto pública como privada, y se prohíbe la utilización en otros fines. Para el efecto, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, formulará y se someterá a un plan nacional de forestación y reforestación, cuya ejecución la realizará en colaboración y coordinación con otras entidades del sector público, con las privadas que tengan interés y con los propietarios que dispongan de tierras forestales.

De acuerdo a Ecoticias (2012), los huertos forestales en los cafetales de Candelaria Loxicha, México, juegan un papel vital en apoyar los medios de vida de los agricultores al proveerles de alimentos básicos e ingresos monetarios de diferentes cultivos cuando los cafetales no rinden lo suficiente, reporta un nuevo estudio. Los huertos forestales complementan otros sistemas de uso de la tierra. Generalmente se los encuentra en lugares donde la tenencia de la tierra es relativamente segura y la población local depende de ellos para obtener tanto dinero en efectivo como productos para su subsistencia.

A pesar de las condiciones de mercado y de políticas adversas, los huertos forestales diversificados han logrado mantenerse durante los últimos 10 a 15 años, y han ayudado a la seguridad alimentaria de las familias en Candelaria Loxicha, México. Los huertos forestales suministran el 64% de las especies suplementarias usadas por la población local como frejoles, ají (chile) y tomates para consumo, aunque las familias también pueden vender el principal cultivo comercial y adquirir otros productos básicos como jabón o azúcar. Si bien el uso de los recursos forestales ha preocupado a expertos en la Conferencia 'Planeta bajo Presión' llevada a cabo recientemente debido los posibles efectos sobre la biodiversidad, la diversidad de cultivos también puede ayudar a conservar la biodiversidad del bosque, determinó el estudio (Ecoticias, 2012).

Investigaciones realizadas por Cruz y Chamorro (2009), en la microcuenca del río Illangama (provincia de Bolívar, Ecuador), indican que las familias tienen mayor interés por especies que puedan utilizarse para el abastecimiento de forraje para el ganado; abastecimiento de leña; abastecimiento de medicina humana y animal; formación de barreras vivas, cercas vivas y muertas; materia prima para abonos; extracción de colorantes y fibras; jaboncillo; provisión de madera; protección de fuentes de agua y protección del suelo; entre otros se evidenció que los pobladores conocen más usos y aplicaciones de las especies arbóreas y arbustivas nativas, a diferencia de los pobladores de la microcuenca del río Alumbre, quienes desconocen las aplicaciones de muchas especies y muestran mayor interés y conocimiento por especies para la extracción de madera.

### **2.3. INVESTIGACIONES REFERENCIALES DE LA ZONA DE ESTUDIO: MICROCUENCA DEL RÍO MEMBRILLO**

Un organismo de cuencas, es una unidad administrativa y operativa para la gestión sostenible de la cuenca hidrográfica, organizada con la participación interinstitucional y representativa de los actores clave, que tienen responsabilidades, intereses o actúan en una cuenca. El nivel de organización puede tener escalas de operación y responsabilidades, tales como red de captación de agua, microcuenca, subcuenca, cuenca, regiones y vertientes hidrográficas. La terminología de identidad toma variadas alternativas; comités, consejos, autoridades y corporaciones de cuencas entre las más frecuentes (Zury, 2004).

La unidad territorial del organismo, es la “cuenca hidrográfica” (formado por conjunto de cuencas, cuenca, subcuenca, microcuenca o quebradas), en el cual el sistema hídrico determina sus límites físicos, su funcionamiento depende del manejo de sus componentes. Pero lo más importante son los actores internos y externos que tienen relación directa o indirecta con el uso de los recursos naturales y las diferentes actividades que dependen del funcionamiento de la cuenca hidrográfica. Desde esta perspectiva las

microcuencas constituyen las unidades adecuadas para la planificación de acciones para su manejo. En la práctica, las microcuencas se inician en la naciente de los pequeños cursos de agua, uniéndose a las otras corrientes hasta constituirse en la cuenca hidrográfica de un río de gran tamaño (Gómez, 2002).

La microcuenca del río Membrillo posee una superficie de 116,69 Km<sup>2</sup>; presenta en su mayoría vertientes tipo embudo, de forma oval-redonda, con coeficientes de aglutinación mayor a 1, con altos riesgos a crecidas. La hidrografía de esta microcuenca presenta un modelo de drenaje dendrítico. Los drenajes principales constituyen los ríos Membrillo y el Ají, que corren en dirección oriente - occidente, mientras que los tributarios recorren con dirección norte-sur y sur-norte. Además, tiene otros riachuelos aportantes: Rancho de Palo, La Mina, Algodón, Truche. El río Ají recibe un aporte del Guayacán que en conjunto conforman el Río Barro, aportante del Carrizal. El río o estero La Mina se encuentra sobre los 220 msnm; de este cuerpo de agua se obtiene el suministro para el sistema de agua potable para la parroquia Membrillo. El río Membrillo es el cuerpo receptor que tiene disponible la parroquia Membrillo para las descargas de aguas lluvias y domésticas tratadas (GAD cantonal BOLIVAR , 2011).

En la descripción ecológica actual de la microcuenca de Membrillo (CRM, 2007) se dice que existe un bosque altamente fragmentado, los remanentes de vegetación se ubican en laderas de pendientes mayores a 60% de inclinación, la parte baja y media de la cuenca está altamente deforestada con el establecimiento de pasturas y sistemas agroforestales en menor escala. A esto se le suma una gran presión de erosión y sedimentación por el tipo de siembra a favor de la pendiente, así como de uso de pesticidas y agroquímicos que no apoyan desde ningún ángulo la conservación y manejo de la cuenca y del territorio de la parroquia en general.



## **2.4 ASPECTOS CONCEPTUALES-METODOLÓGICAS RELACIONADAS AL TEMA DE ESTUDIO**

### **2.4.1. PRAXIS**

La Praxis (del griego antiguo: *πρᾶξις* = práctica) es el proceso por el cual una teoría o lección se convierte en parte de la experiencia vivida. Mientras que una lección es solamente absorbida a nivel intelectual en un aula, las ideas son probadas y experimentadas en el mundo real, seguidas de una contemplación reflexiva. De esta manera, los conceptos abstractos se conectan con la realidad vivida (Freire, 2008).

### **2.4.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVO**

Buscan especificar las propiedades, las características, los perfiles, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández *et al.*, 2008).

### **2.4.3. MÉTODO DE LÓGICA DEDUCTIVA**

Se utilizó el método de lógica deductiva, que sigue un proceso sintético-analítico que nos permite utilizar todas las ciencias experimentales, mediante ésta se extraen las leyes generalizadoras, y lo analítico es el proceso derivado del conocimiento a partir de las leyes. La síntesis genera un saber superior al añadir un nuevo conocimiento que no estaba en los conceptos anteriores, pero el juicio sintético es algo difícil de adquirir al estar basado en la intuición reflexiva y en el sentido común, componentes de la personalidad y que no permiten gran cambio temporal, y el proceso analítico implica el análisis, esto es la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivos. Se apoya en que para conocer un fenómeno es necesario descomponerlo en sus partes (Leiva, 2000; Hernández *et al.*, 2008).

#### **2.4.4. MÉTODO CIENTÍFICO**

En general, el método científico consiste en observar las cosas o el desarrollo de los eventos, procesos o fenómenos; formularse una o varias preguntas acerca de qué, cómo y por qué de ellos como consecuencia de las observaciones; imaginarse una o varias hipótesis que contesten las preguntas; comprobar hipótesis experimentalmente verificar y llegar a conclusiones valederas que puedan hacerse extensivas (teorías) utilizables o aprovechables por el ser humano. Finalmente como complemento de la aplicación del método científico se llega a la realización de informes o publicaciones de las investigaciones realizadas (Hernández *et al.*, 2008).

#### **2.4.5. MÉTODO TEÓRICO**

Este método permite interpretar y explicar la información que mediante el método empírico fue acumulada. A través de los métodos teóricos se logra descubrir la esencia del objeto investigado y sus interrelaciones, ya que no se puede llegar a ellos mediante la percepción. Posibilita la formulación de hipótesis y la construcción de teorías y conclusiones en unión indisoluble con los métodos empíricos para ir de la superficie a la esencia de los procesos y fenómenos (Hernández *et al.*, 2008).

#### **2.4.6. MÉTODO EMPÍRICO**

El método empírico-analítico o método empírico es un modelo de investigación científica, que se basa en la lógica empírica y que junto al método fenómeno lógico es el más usado en el campo de las ciencias sociales y en las ciencias descriptivas. Se define como el conocimiento basado en la experiencia, y analítico porque tiene en cuenta variables que se analizan en forma particular. Es muy utilizado en las ciencias naturales y sociales o humanas (Hernández *et al.*, 2008).

#### **2.4.7. OBSERVACIÓN**

Es un método básico en trabajos investigativos, que permite examinar o estudiar detenidamente los hechos en el lugar del suceso (INIAP 2001, 2003).

#### **2.4.8. ENTREVISTA INTERACTIVA**

Las Entrevistas Interactivas (Grijalva *et al.*, 2004) se caracteriza por escoger un número limitado de informantes claves, a los/as cuales se les hacen entrevistas, las mismas que se realizan con informantes claves, son flexibles, por cuanto el o la investigador/a puede indagar cuando se tiene un número suficiente de casos para analizar. Esto cae en el concepto de “redundancia”. El procedimiento se repite con otros entrevistados/as, o grupo de entrevistados/as, hasta el momento en que el/la investigador/a concluye que las informaciones obtenidas pasan a ser redundantes, o sea, cuando la realización de nuevas entrevistas no incorporan nuevos conocimientos a la investigación (Grijalva *et al.*, 2004).

#### **2.4.9. ENCUESTA**

Es la averiguación o acopio de datos, información, criterios, etc., obtenidos mediante consultas o interrogatorios a cierto número de personas o individuos (INIAP 2001, 2003).

#### **2.4.10. TALLER**

Se realizó con la finalidad de despertar la sensibilidad de la población en la conservación de los bosques para la reforestación participativa y de recuperación de áreas degradadas en la microcuenca del río Membrillo.

#### **2.4.11. CAPACITACIÓN**

Es un conjunto de actividades orientadas a promover o desarrollar los conocimientos, talentos, o saberes de las personas para ejercer alguna función ocupacional, desarrollar alguna actividad física o intelectual o utilizar alguna tecnología (INIAP, 2001 y 2003).

#### **2.4.12. VISITAS DE CAMPO**

Con esta técnica se llevará a cabo visitas a los lugares de capacitación (INIAP 2001).

#### **2.4.13. DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO (DRP)**

De acuerdo al INIAP (2001), es una aproximación a la realidad de los grupos con que se trabaja, no es una foto de la realidad, ya que ésta no es estática, sino que es muy dinámica y cambiante. El DRP asume el hecho de que la comunidad campesina no es totalmente homogénea, sino que en ella están presentes los elementos de la comunidad (género, estratos, etnia, etc.). El diagnóstico debe ser también asumido como un proceso educativo para las dos partes (productores-investigadores).

#### **2.4.14. EL ANÁLISIS DEL ÁRBOL DE PROBLEMAS**

De acuerdo a Gubbels y Koss (2001), el análisis de problemas es una de las herramientas fundamentales en la planificación, especialmente en proyectos. El análisis del árbol de problemas, llamado también análisis situacional o simplemente análisis de problemas, ayuda a encontrar soluciones a través del mapeo del problema. Identifica en la vertiente superior, las causas o determinantes y la vertiente inferior las consecuencias o efectos.

Este método tiene las siguientes ventajas:

- Está relacionado e identifica problemas reales y presentes más que problemas aparentes, futuros o pasados.
- El problema se puede desglosar en proporciones más manejables y definibles. Esto permite, priorizar más claramente en relación a qué problema o tema es más importante y esto a su vez, permite enfocar los objetivos haciendo más efectiva su influencia.
- Hay un mayor entendimiento del problema y por lo general, nos interconecta con las causas más contradictorias.
- Identifica los argumentos constitutivos y ayuda a establecer quienes son los actores políticos y procesos en cada etapa.

- Ayuda a establecer qué información adicional, evidencia o recurso se necesita para fundamentar el caso o construir una propuesta de solución convincente.
- Este proceso de análisis frecuentemente ayuda a construir un sentimiento compartido de comprensión, propósito y acción.
- Los problemas de desarrollo identificados en el árbol de problemas se convierten, como soluciones, en objetivos como parte de la etapa inicial de diseñar una respuesta.
- Los objetivos identificados como componentes o productos se convierten en los medios para encarar el problema de desarrollo identificado y proporcionar un instrumento para determinar su impacto de desarrollo.

#### **2.4.15. METODOLOGÍA DE ESCUELAS DE CAMPO DE AGRICULTORES (ECAs)**

Las ECAs se basan en la experiencia y conocimientos locales de los agricultores y añaden nuevos métodos y conceptos. La metodología de las ECAs asume que los agricultores necesitan experimentar las nuevas tecnologías y adaptar los nuevos conceptos a sus propias condiciones económicas, ecológicas y sociales. Las ECAs, y enfoques similares, se aplican en todos los continentes sin tomar en cuenta el estatus económico (Pumisacho y Sherwood, 2005).

## CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

La propuesta en su diseño se guió por el Manual de Investigación de la ESPAM MFL (2012) y de los fundamentos de la investigación científica y de la metodología de la investigación (Hernández *et al.*, 2008).

### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio de tipo descriptivo que tuvo el propósito de describir los cambios de un fenómeno actual (Hernández *et al.*, 2008) que en el caso de esta investigación fueron describir el fortalecimiento de las capacidades locales a través de la educación ambiental del grupo de trabajo de Membrillo.

### 3.2. MÉTODO

En la investigación se empleó el **método de lógica deductiva-cuantitativa**, que se caracteriza por seguir un proceso sintético-analítico (Leiva, 2000; Hernández *et al.*, 2008). Se eligió trabajar con este método por cuanto el razonamiento deductivo debe derivarse necesariamente de las premisas, que en el caso del estudio es la **hipótesis**. Esto significó que las premisas del razonamiento fueron verdaderas, la conclusión a que se llegó al término de la investigación fue verdadera.

También se aplicó el método inductivo-cualitativo, que se fundamentó más en un proceso de explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas. Van de lo particular a lo general.

De igual forma se aplicó el **método teórico** (Hernández *et al.*, 2008) a través del análisis de **documentos** relacionados para el estudio del fortalecimiento de las capacidades locales a través de la educación ambiental y entender los procesos involucrados en la deforestación de la comunidad en estudio que permitió la propuesta de estrategias sostenibles. Además se utilizó el **método empírico** (Hernández *et al.*, 2008) cuando se aplicó la **técnica de observación** que permitió constatar la problemática existente. Así mismo se apoyó en las

técnicas de **visitas o recorrido de campo**, aplicación de **encuestas** (Anexo 2) a los productores de la comunidad de Membrillo para la realización un **diagnóstico participativo** utilizando la **herramienta de árbol de problemas** que identificó su situación real desde la percepción de este grupo humano relacionada con el objeto de estudio.

### 3.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La investigación se realizó en la parroquia Membrillo que se encuentra en la provincia de Manabí al noreste del cantón Bolívar (Gráfico 3.1) y limita:

**Norte:** Parroquia Canuto del cantón Chone y parroquia Pichincha del cantón Pichincha

**Sur:** Parroquia Calceta del cantón Bolívar y parroquia Pichincha del cantón Pichincha

**Este:** Parroquia Pichincha del cantón Pichincha

**Oeste:** Parroquia Calceta del cantón Bolívar

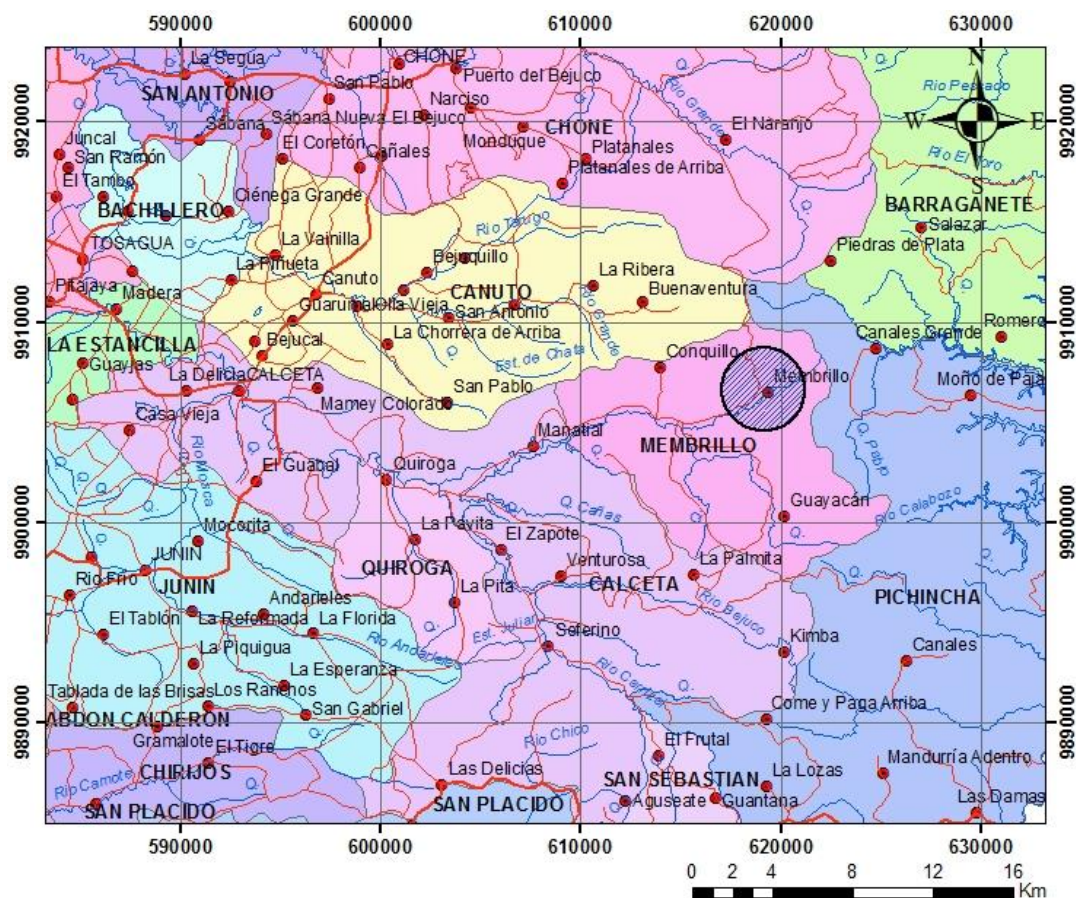


Gráfico 3.1. Ubicación de la zona de estudio

Fuente: Archivo shp modificado (Andrade y Morales, 2013)

### 3.4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

#### 3.4.1. CLIMA

Se encontró que el clima de la parroquia Membrillo es variable (Cuadro 3.1), se encuentra dentro de la región bioclimática Seca Tropical y Húmeda Tropical, la misma que presentó las siguientes características:

**Cuadro 3. 1. Caracterización Climática**

Características	Zona seca tropical	Zona Tropical Húmeda
Piso altitudinal	< 300 msnm	300 – 1800 msnm
Precipitación media anual	1000 – 1500 mm	1500 – 2000 mm
Temperatura Media anual	23 – 25°C	18 - 22°C

Fuente:(GAD cantonal de Bolívar, 2011).

#### 3.4.2. SUELO

Estudios realizados por la CRM (2007), indican que gran parte del territorio de la parroquia Membrillo presenta laderas con fuertes y acusadas pendientes, relieve irregular, suelos poco profundos en las partes altas y algo profundos en las secciones bajas. Los riesgos de erosión de los suelos en la zona presentaron índices moderados y altos, esto refleja el grado potencial de susceptibilidad a la erosión. Casi en su totalidad la parroquia Membrillo fue intervenida, especialmente los sectores occidentales donde presentan los relieves más bajos y de menor pendiente.

El bosque natural se encuentra en un 20% en las partes altas de las vertientes, principalmente al norte y al sur de la cuenca, en pendientes elevadas. Los pastos asociados con frutales se encuentran en un 20% y están ubicados en el fondo de los valles del río Membrillo, del estero las Lajas y del estero Mata de plátano. Los pastos cultivados y árboles presentaron un 60%. Esta área se ubica principalmente en el extremo sur oriente de la cuenca en las vertientes del estero Guayacán, no obstante también se ubica cubriendo las diferentes áreas de la cuenca. Es importante señalar que en la microcuenca Membrillo, existen Unidades de Producción Agropecuarias (UPAs) con uso de cultivos de



ciclo corto, pero los usos más preponderantes son los pastos, frutales y luego los bosques naturales (Gráfico 3.2.).

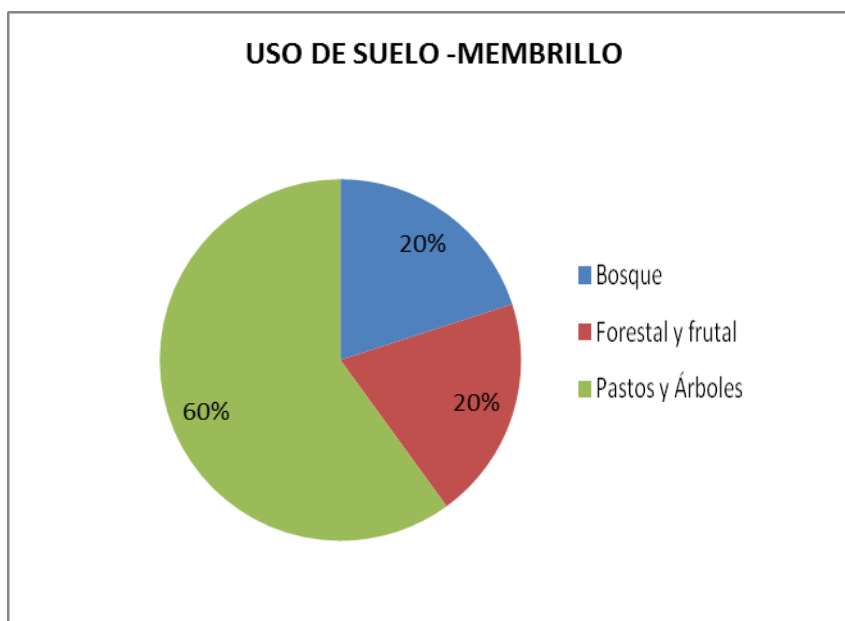


Gráfico 3.2. Usos de suelo. (GAD cantonal de Bolívar, 2011).

### 3.5. DURACIÓN DEL TRABAJO

El estudio tuvo una duración de nueve meses en el cual se contó con la participación del Colegio Popular Membrillo y familias de la parroquia.

### 3.6. VARIABLES

#### Variable independiente

- Planes de reforestación

#### Variable dependiente

- Fortalecimiento de las capacidades locales

## CUADRO DE VARIANTES

VARIABLES SOCIALES	CONCEPTO	INDICADORES
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>  Fortalecimiento de las capacidades locales	La comunidad es consciente de los problemas, actitudes y comportamientos correctos esperados, será la educación ambiental la que permita internalizarlos y que se reflejen en comportamientos cotidianos.	Especies de uso productivo (valor de uso)
		Especies de Uso ecológico(valor de uso)
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  Planes de reforestación	Con base a la comprensión de la necesidad de reforestación al considerar al medio ambiente como su casa se elabora el plan para su ejecución.	Temas identificados participativamente sobre reforestación

### 3.7. TÉCNICAS

Las técnicas que se utilizaron fueron las siguientes:

- **Observación.-** Se empleó como método básico de este estudio investigativo, para estudiar detenidamente los principales problemas ambientales relacionados con la deforestación, la falta de educación ambiental que afecta a los habitantes de la microcuenca del río Membrillo.
- **Entrevista.-** Se realizó como reunión o interacción entre dos o más personas para tratar directamente sobre los principales problemas ambientales que afecta a los habitantes de la microcuenca del río Membrillo. Mediante esta técnica se obtuvo información para comprobar lo que cada habitante deforesta, a través de las entrevistas interactivas (Grijalva *et al.*, 2004) como instrumento metodológico para la recolección de información en el campo. Los principales criterios utilizados en la selección de informantes claves hombres o mujeres de la comunidad de

Membrillo fueron el grado de conocimiento en forestación y deforestación además de la competencia narrativa de la persona. Las entrevistas se basaron en “preguntas fundamentales” (Anexo 1), relacionadas a los temas principales a ser abordados, estimulando la activa participación del informante/s en el proceso, y definiendo el campo a ser procurado por otras preguntas.

- **Encuesta.-** Se realizó consultas escritas a 60 familias de Membrillo. A través de esta técnica se produjo información sobre la situación ambiental desde la perspectiva de los habitantes (Anexo 2)
- **Diagnóstico participativo.-** Se efectuó una reunión con los habitantes de la comunidad donde se identificó los problemas, las causas fundamentales y las consecuencias empleando la herramienta de **árbol de problemas** (Gubbels y Koss, 2001). Se visualizó el uso de esta herramienta con el dibujo de un árbol, con raíces, tronco y ramas (un color por parte del árbol que permitió identificar problemas prioritarios, causas y consecuencias relacionados con la deforestación.
- **Taller.-** Se realizaron dos, los mismos que fueron de mucha importancia donde se elaboró con la finalidad de despertar interés a la población en la conservación de los bosques para la reforestación participativa, se identificó las capacidades locales sobre la conservación (uso ecológico y aprovechamiento sostenible (valor de uso productivo) de los bosques en la microcuenca del río Membrillo. (Anexo 4)
- **Capacitación.-** La finalidad fue de fortalecer las capacidades locales a través de la educación ambiental planes de reforestación que promueva comportamientos positivos frente al uso sostenible de los bosques, permitiendo tener conocimientos, valores y habilidades prácticas en el mejoramiento del medio ambiente.

- **Visitas de campo.-** Se realizó visitas *in situ* antes y durante el trabajo de investigación la cual tuvo como objetivo evaluar los problemas ambientales de la zona.
- **Programa estadístico InfoStat.-** Permitió que se realizaran los respectivos análisis estadísticos del resultado 1 (Etapa 1).

### **3.8. PROCEDIMIENTO**

Para el cumplimiento de los objetivos se ejecutó en cuatro etapas:

#### **ETAPA 1**

#### **IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA DEFORESTACIÓN QUE AFECTA A LOS HABITANTES DE LA MICROCUENCA DEL RÍO MEMBRILLO A TRAVÉS DE LA DISPONIBILIDAD DE SUS CAPITALES NATURAL Y HUMANO**

La microcuenca del río Membrillo tiene el clima variable, se encuentra dentro de la región bioclimática seca tropical y húmeda tropical. Posee una extensión de 116,69 km<sup>2</sup>, presentó en su mayoría vertientes tipo embudo, de forma oval-redonda, con coeficientes de aglutinación mayor a 1, con altos riesgos a crecidas. La hidrografía tiene un modelo de drenaje dendrítico, los principales cauces son los ríos Membrillo y el Ají, que corren en dirección oriente - occidente, mientras que los tributarios recorren con dirección norte-sur y sur-norte. Además, tiene otros riachuelos aportantes: Rancho de Palo, La Mina, Algodón, Truche. El río Ají recibe un aporte del Guayacán que en conjunto conforman el río Barro, aportante del Carrizal. El río o estero La Mina se encuentra sobre los 220 msnm; de este cuerpo de agua se obtiene el suministro para el sistema de agua potable para la parroquia Membrillo. El río Membrillo es el cuerpo receptor que tiene disponible la parroquia Membrillo para las descargas de aguas lluvias y domésticas tratadas (Municipalidad de Bolívar, 2011).

La descripción ecológica de la microcuenca de río Membrillo (CPM, 2005; CRM, 2007) indica que existe un bosque altamente fragmentado, los remanentes de vegetación se ubican en laderas de pendientes mayores a 60% de inclinación, la parte baja y media de la cuenca está altamente deforestada con el establecimiento de pasturas y sistemas agroforestales en menor escala. A esto se le suma una gran presión de erosión y sedimentación por el tipo de siembra a favor de la pendiente, así como el uso de pesticidas y agroquímicos que indican negativamente sobre la conservación y manejo de la cuenca en general.

Para verificar la problemática actual se utilizaron entrevistas semi-estructurada, que se aplicaron a los productores de la comunidad de Membrillo, que permitió un diagnóstico participativo e identificación de la situación real desde la percepción de este grupo humano. También se empleó encuesta grupal, donde los habitantes pudieron reconocer los problemas ambientales relacionados con la deforestación. (Anexo 1).

Para el análisis de las variables e indicadores estudiados se partió del criterio de Flora *et al.*, (2004) quienes plantean que para generar bienestar en las familias se requiere que exista un balance entre los capitales disponibles. Esto significa, que todos los capitales tienen el mismo grado de importancia para la generación de bienestar; bajo este postulado se asignó a los dos capitales la misma equivalencia.

Se estudiaron los capitales humano y natural de las familias productoras de la microcuenca del río Membrillo. La información se compiló directamente de sesenta hogares beneficiarios(as) del proyecto macro FAO GCP/INT/093/SPA. Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística multivariada de conglomerado que formó grupo de hogares con similitudes.

Una vez establecidos los grupos de hogares, se procedió a realizar Análisis de Varianza Univariados (ADEVA), con el modelo matemático del Diseño Completamente al Azar (DCA), a cada uno de los indicadores cuantitativos que

servieron para definir los grupos. La separación de promedios se categorizó mediante Rango Múltiple de Duncan.

En síntesis, con la información cualitativa se aplicó una herramienta estadística para datos categorizados, que corresponde al análisis de contingencia, basado en la generación de tablas de información cruzada bajo el criterio de clasificación de grupos de hogares y Prueba de Chi<sup>2</sup> para definir relaciones de dependencia entre cada uno de los indicadores cualitativos y los grupos identificados.

Para determinar la disponibilidad de capitales, se calculó un índice por capital a partir de la transformación de los valores de cada uno de los indicadores, a valores dentro del intervalo cerrado de [0 a 1]. Para la asignación de los valores de los indicadores, se consideró 1 al valor máximo del indicador y 0 al mínimo. El resto de valores se transformaron a equivalentes proporcionales entre 0 y 1.

Posteriormente, se sumaron los valores de los indicadores por capital y nuevamente las sumatorias fueron transformadas también a un valor dentro del rango de [0 a 1]. Luego de disponer de los índices por capital, se sometieron a un ADEVA bajo el DCA y la prueba de separación de promedios Duncan al 5%; a partir de los valores de los índices obtenidos, los hogares fueron categorizados y se obtuvo además, un índice promedio general por capital. Utilizando este índice se graficó la disponibilidad actual de capitales en un esquema de red.

El análisis de componentes principales se empleó para identificar las interrelaciones entre capitales, esto permitió determinar la interdependencia de variables métricas y encontrar una representación gráfica óptima de la variabilidad de los datos de una tabla de  $n$  observaciones y  $p$  columnas o variables. El análisis de componentes principales permitió combinar todas las variables para generar un plano bidimensional (biplot) que explica la máxima variabilidad e interdependencia entre casos y variables, a partir de la construcción de ejes artificiales (componentes principales).

Para procesar la información sistematizada, se emplearon los paquetes estadísticos Microsoft Excell 2007 e InfoStat profesional versión 2011.

## **ETAPA 2**

### **IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES DE VALOR DE USO LOCALES QUE APORTAN LOS HABITANTES A SUS ESPECIES FORESTALES.**

Se informó y estimuló a la comunidad a participar en la identificación de necesidades educativas y problemas tanto sociales como naturales, para potenciar la gestión educativa en conjunto con los directivos del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAP) de la parroquia Membrillo. Las herramientas para esta fase fueron talleres, foros, conversatorios, etc., con padres de familia, estudiantes, docentes y líderes comunitarios.

La planificación estuvo a cargo del equipo directivo integrado por representantes de docentes, alumnos, padres y madres de familia de la institución. Los pasos que se siguieron fueron:

Diagnóstico estratégico participativo. Mediante el FODA, se identificó las fortalezas y debilidades de la institución y las oportunidades y amenazas del entorno. Esto permitió caracterizar la institución educativa y su contexto.

En esta etapa se convocó a las personas de la comunidad casa a casa con el fin de conocer acerca de las organizaciones que tienen establecidas para así trabajar en conjunto con las personas inmersas al proyecto, con el fin de continuar y establecer el programa de capacitación y sensibilización.

Con base a lo encontrado en la etapa 1, se procedió a realizar el primer taller para identificar los beneficios de uso que dan los habitantes a sus especies forestales en las comunidades de la Parroquia Membrillo, entre las cuales están: El Tigre, Tranca de Piedra, Mata de Cacao, Guayacán, Mata de Plátano, Camote, El Ají, El Algodón, La Tablada de Las Dos Bocas, La Mina, Cañales y El Túnel.

Se realizó el segundo taller con los estudiantes del bachillerato del colegio Técnico Popular Membrillo. Se utilizó una matriz para identificar los principales usos de las especies arbóreas y arbustivas, ya que estos alumnos tomaron en cuenta todos los recursos que se encuentran en la zona y los usos que le dan sus familiares, ellos y ellas mismos, para lo cual hicieron el reconocimiento de sus especies y los usos que les dan.

### **ETAPA 3**

#### **CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA CON LOS HABITANTES DE LA MICROCUENCA DEL RÍO MEMBRILLO PLANES PARTICIPATIVOS DE REFORESTACIÓN QUE FAVOREZCAN A LA COMUNIDAD AFECTADA.**

Fue importante integrar en cada grupo hombres y mujeres en forma equilibrada. En grupos diversos se consiguió mayor experiencia y se facilitó el proceso de aprendizaje. Como parte de la metodología se recomendó que cada grupo elija un nombre que lo identifique.

#### **SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS**

En acuerdo con los participantes se fijó la fecha de la socialización de los resultados logrados, se elaboró la lista de los invitados que fueron autoridades locales, representantes institucionales y miembros de la comunidad.

Se elaboró un artículo científico del resultado 1, de acuerdo a la normativa de la revista ESPAM CIENCIA, mismo que fue publicado.



## **CAPÍTULO IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN**

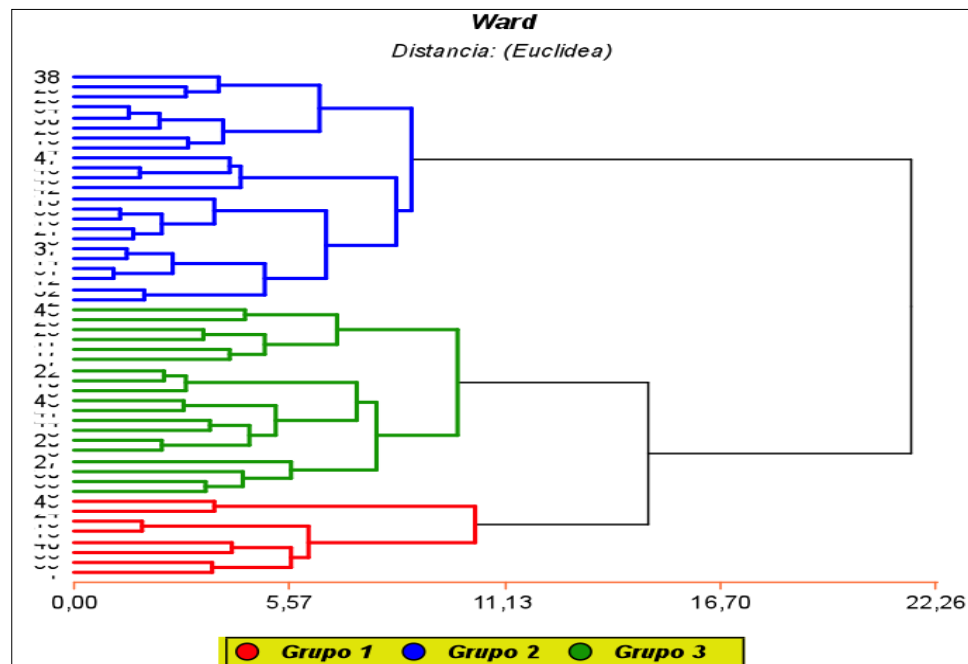
### **4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA DEFORESTACIÓN QUE AFECTA A LOS HABITANTES DE LA MICROCUENCA DEL RÍO MEMBRILLO A TRAVÉS DE LA DISPONIBILIDAD DE SUS CAPITALES NATURAL Y HUMANO**

Según el INEC (2001) la parroquia Membrillo cuenta con una población de 3.916 habitantes los mismos que son 594 de la zona urbana y 3.932 de la zona rural.

#### **4.1.1. TIPIFICACIÓN DE LAS FAMILIAS DEL ÁREA DE ESTUDIO**

En la comunidad de Membrillo, de la microcuenca del mismo nombre, el dendograma resultante del análisis de conglomerados, distingue tres grupos de hogares, identificados a través de 34 indicadores cuantitativos (Gráfico 4.1). El 16% de familias se clasifican dentro del grupo 1, el 46% dentro del grupo 2 y el 38% restante pertenecen al grupo 3. Este análisis es una primera aproximación para la conformación de grupos.

En el cuadro 4.1, se presentan los resultados de los análisis de varianza de los once indicadores cuantitativos considerados para la separación de los grupos de hogares. Es importante resaltar que los análisis de varianza univariados de siete indicadores ratifican la diferenciación de los grupos de familias, definidos a través del análisis de conglomerados. Cabe señalar que cuatro indicadores, no registran significación estadística, estos son: número de especies nativas que hay en la propiedad, número de conceptos de deforestación, número de contribuciones para evitar la deforestación, número de conceptos de educación ambiental. Es decir que los valores de estos indicadores son similares para los tres grupos.



**Gráfico 4.1.** Dendrograma de conformación de grupos de familias del área de estudio

**Cuadro 4.1.** Análisis de varianza para los indicadores cuantitativos utilizados para la conformación de grupos de hogares.

Indicadores	Promedio			Valor de p
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
<b>Números de hogares</b>	8	23	19	
	16%	46%	38%	
N° de especies de árboles que ya no existen	3,63a	1,96b	3,00a	0,005
N° de especies nativas que hay en la propiedad	3,63a	4,48a	5,37a	0,178ns
N° de especies que le gustaría plantar	2,50a	1,26b	2,63a	<0,0001
N° de especies nuevas que hay en la propiedad	1,00a	0,09b	0,26b	0,0006
N° conceptos de deforestación	2,00a	1,65a	1,79a	0,687ns
N° de consecuencias de deforestación	5,00a	4,83a	2,42b	<0,0001
N° de conceptos de reforestación	1,75a	1,00b	1,05b	<0,0001
N° de causas de la deforestación	4,75a	5,00a	2,37b	<0,0001
N° de temas que le gustaría aprender	1,88ab	1,30b	2,05a	0,0134
N° de contribuciones para evitar deforestación	1,38a	1,13a	1,26a	0,314ns

N° de conceptos de educación ambiental 1,38a 1,17a 1,26a 0,511ns

Valor de  $\alpha=0.05$ ; p= probabilidad; ns no significación estadística

#### 4.1.2. CARACTERIZACIÓN DE GRUPOS DE HOGARES

Los tres grupos determinados de acuerdo a la afinidad y similitud entre los hogares, se distribuyen de la siguiente manera: en el grupo uno se encuentran 8 hogares que representan el 16% de la población, en el grupo dos se reportan 23 hogares que representan el 46% de la población y en el grupo 3, se localizan 19 hogares que representan el 38% de la población (Cuadro 4.2). La separación de los grupos indica diferencias en la disponibilidad del capital natural por parte de los hogares del área de estudio.

**Cuadro 4. 2.** Clasificación de los hogares por comunidad y grupos.

Comunidad	Porcentaje		
	Grupo 1 8 (16%)	Grupo 2 23 (46%)	Grupo 3 19 (38%)
Achiote	0	0	1
Cañales	0	1	3
Conguillo	0	1	0
El Ají	0	0	1
La Mina	1	3	0
Membrillo	7	18	14
Santiago	0	1	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### GRUPO 1.

Las familias que integran este grupo tienen como características dentro del capital humano un amplio conocimiento de las consecuencias que trae consigo la deforestación, de la misma manera tienen bien definido lo que es la reforestación, pero sobre todo es un grupo con deseos de aprender nuevos temas que enriquezcan sus conocimientos tradicionales sobre el cuidado de los recursos naturales sobre capital natural, en especial el cuidado de plantas y bosques.

La disponibilidad para participar en cursos de educación ambiental no es motivo de separación de los grupos ya que todos quieren participar, solo que

es necesario una división de los días de trabajo con cada grupo por la disponibilidad de tiempo de cada uno de ellos.

En cuanto al capital natural es el grupo que en mayor porcentaje asume la existencia de especies nuevas o introducidas dentro de la propiedad, entre las especies nativas que se conservan en la propiedad de las familias de este grupo se pueden destacar los maderables y los frutales. El 50% de los pertenecientes a este grupo consideran que la tala de árboles es la principal causa de la deforestación, haciendo que se pierdan agua, animales, bosques y plantas.

### **GRUPO 2.**

Este grupo a pesar de tener mayor conocimiento en cuanto a las causas de la deforestación, es el que se encuentra en desventaja frente a los grupos restantes; es poca la presencia de especies forestales nuevas dentro de sus propiedades, por lo que se da a entender que se conservan las especies nativas destacando también la presencia de frutales. En resumen, en este grupo existe el mínimo de conocimiento de manera general sobre los conceptos de recursos naturales sobre todo lo que concierne a forestación. El 96% considera de suma importancia el cuidado de las microcuencas para la conservación del recurso agua, el 57% piensan que su mejor contribución para evitar la deforestación es con la siembra de árboles y el 26% cree que la mejor forma de evitar la deforestación es a través de la capacitación, por lo que todos están dispuestos a participar de cursos ambientales.

### **GRUPO 3.**

Este es un grupo intermedio entre el primero y el segundo; sus integrantes presentan una mayor variabilidad en cuanto a los temas de interés para el aprendizaje priorizando el uso de los árboles para conservar el agua y la siembra de árboles para la sombra de los animales. El 53% manifiesta que no se están dando cursos de reforestación y tienen una buena disponibilidad para asistir a cursos de educación ambiental. El 68% piensa que con la siembra de árboles se puede contribuir para evitar la deforestación.

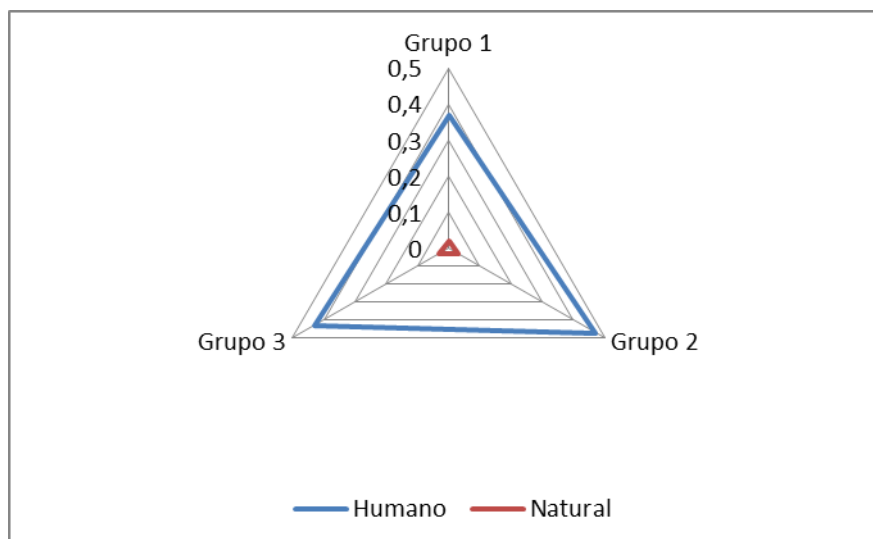
### 4.1.3. ANÁLISIS DE LOS CAPITALES DISPONIBLES POR LA COMUNIDAD

El análisis de los capitales disponibles se realizó de acuerdo a los grupos identificados para ello se toman el capital natural y el capital humano. Los grupos conformados presentan poca diferenciación en cuanto a la disponibilidad de capitales, considerando que para el capital humano es el grupo 3, el que presenta una mejor disponibilidad, a pesar que no haya significación estadística; esto se debe a la conciencia humana que existe por parte de los habitantes hacia la capacitación para fomentar el cuidado de los recursos naturales.

En lo que concierne al capital natural no hay diferenciación de disponibilidad en los tres grupos, teniendo en cuenta que los grupos dos y tres muestran igualdad en la disponibilidad, no así en el caso del grupo uno que se encuentra menos disponible. (Cuadro 4.3, Gráfico 4.2).

**Cuadro 4.3.** Análisis de varianza para los índices de los capitales disponibles de los grupos.

Grupo/cap.	Humano	Natural
1	0,37 a	0,02 a
2	0,47 a	0,03 a
3	0,43 a	0,03 a
XG	0,42	0,03
CV	54,27	54,03
Valor de p	0,5731	0,5747

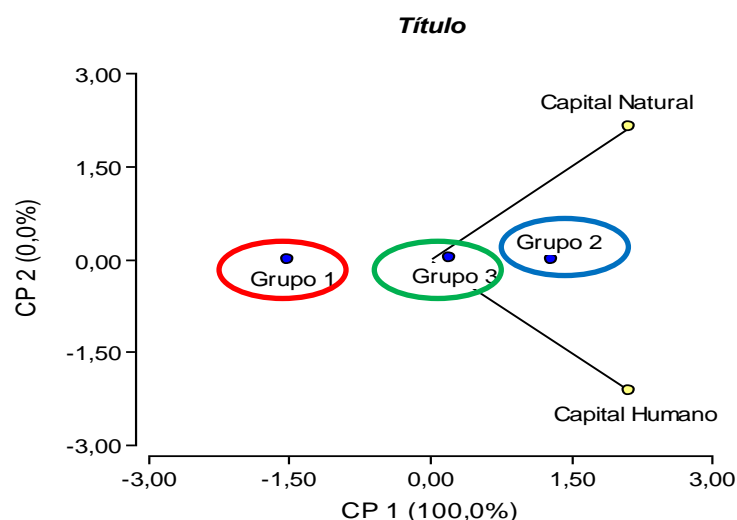


**Gráfico 4.2.** Disponibilidad de capitales de acuerdo a los grupos conformados.

#### 4.1.4. INTERACCIONES ENTRE CAPITALES

Los resultados del análisis de componentes principales, ratifica la diferenciación en la disponibilidad de capitales entre los grupos determinados con anterioridad de la zona del área de estudio. Es así que, el grupo 1 se caracteriza porque los capitales evaluados se encuentran más disponibles confirmando su poca disponibilidad, el grupo 2 tiende a ser el que se acerca más a los capitales y es considerado como el grupo con mejor disponibilidad; el grupo 3 se encuentra en un término intermedio entre los mencionados (Gráfico 4.3).

En general, se puede señalar que a nivel de los grupos de hogares del área de estudio, el capital humano genera externalidades negativas sobre el capital natural, y es que el no tener una debida formación y concientización hacia el cuidado del recurso agua tiene sus marcadas incidencias en los procesos de deforestación en la zona y en la microcuenca; las estrategias de vida de los habitantes se desenvuelve alrededor de la actividad agropecuaria, cuestión que demanda la degeneración de bosques y plantas lo que conlleva a la degradación del capital natural en su totalidad (agua, suelo, plantas y animales).



**Gráfico 4.3.** Componentes principales de los capitales disponibles de los grupos conformados.

Los resultados obtenidos coinciden con lo manifestado por Flora *et al.*, 2004, que refiere que el capital natural son todos los recursos naturales del entorno, esenciales para el funcionamiento del ecosistema y para el bienestar de las personas, entre ellos lo relacionado con la calidad del aire, la tierra, el agua, los suelos, la biodiversidad y el paisaje. Esto evidencia la disponibilidad diferencial de capitales de cada grupo y el sector que requiere de una atención y de estrategias de trabajo específicas con el propósito de promover un manejo sostenible de la producción, considerando, tanto la conservación de la biodiversidad como el bienestar de las familias. Desde esta perspectiva el capital humano es uno de los pilares fundamentales para aportar al desarrollo de las actividades productivas sin descuidar la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (Flora *et al.*, 2004 b). Siendo necesario procesos continuos de capacitación y transferencia de tecnologías productivas amigables con el ambiente a través de programas de capacitación que involucren a todos los actores de la producción. Para ello, se necesitan establecer estrategias de intervención tendientes a la implementación de tecnologías productivas que involucren los capitales físicos y financieros, pero que promuevan la inversión en el capital natural y humano.

Algunas de estas medidas pueden ser gestión de créditos para incentivar la conservación de los recursos que posibiliten diseñar estrategias de control y preservación, mediante campañas de concientización a los habitantes sobre la importancia de los recursos como potencial turístico. De esta forma la producción sería por una parte más productiva, se liberarían zonas vulnerables de daño a la regeneración natural o se reduciría la contaminación y se aportaría a la conservación del Capital Natural fomentando el turismo agroecológico.

## **4.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES DE VALOR DE USO LOCALES QUE DAN LOS HABITANTES A SUS ESPECIES FORESTALES**

En esta etapa se trabajó participativamente con la comunidad de Membrillo para lograr los procesos de aprendizaje. Se realizaron actividades cuyos resultados se presentan.

### **4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES POSITIVAS Y NEGATIVAS: ANÁLISIS FODA. (FORTALEZA, OPORTUNIDAD, DEBILIDAD, AMENAZA)**

Previo a la ejecución del FODA, se hizo una entrevista interactiva, (Anexo 1) asumió un carácter sobre todo referencial, asemejándose más a una agenda de conversación, que a una orden rígida a ser seguida, que permitió tener un conocimiento previo sobre la situación relacionada a la deforestación y continuar con el proceso.

La matriz FODA fue un instrumento viable para realizar el análisis organizacional, en relación con los factores que determinan el éxito en el cumplimiento de metas y consistió en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta sencilla y permitió obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada, estima el hecho que una estrategia tiene que lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación de carácter externo; es decir, las oportunidades y amenazas. (Thompson, 1998)

El estudio de capitales a través del análisis FODA identificó las externalidades positivas y negativas sobre los capitales, y la interacción entre ellos (Cuadro 4.4). Una de las consecuencias encontradas de estas interacciones negativas, fue la vulnerabilidad física y ambiental generada por acciones antropogénicas, que a más de las condiciones edafoclimáticas de la microcuenca evidencian



que pueden acelerar el proceso de degradación del capital natural, lo cual concuerda con lo manifestado por Mishan (2007), citado por Zambrano y Zambrano (2013) que señala que la actividad de una unidad económica repercute sobre la actividad de otras, modificando consecuentemente la actitud que estas últimas adoptan. Así mismo se evidencia las externalidades positivas donde destaca la participación comunitaria y la disponibilidad del recurso agua para realizar todas sus actividades.

**Cuadro 4.4.-** Externalidades positivas y negativas de las familias productoras de la parroquia Membrillo, cantón Bolívar.

<b>Capital humano</b>	
<b>Externalidades negativas</b>	<b>Externalidades positivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nula capacitación en educación socio-ambiental</li> <li>• Migración (laboral, educación, salud)</li> <li>• Escasa personas adultas han terminado el bachillerato</li> <li>• Escaso transporte público</li> <li>• Daño de las vías</li> <li>• Familias pobres con bajos ingresos económicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena participación para trabajo productivo y comunitario de las familias productores</li> <li>• Utilización de recursos propios de la comunidad para elaboración de artesanías (mate, Caña guadua y otros)</li> <li>• Economía campesina para sustento basada en actividades agrícolas, especialmente de ciclo corto</li> <li>• Las familias productoras cuentan con el apoyo del GAP Parroquial Membrillo</li> </ul>
<b>Capital cultural</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta capital económico para dar valor agregado a materia prima para artesanías</li> <li>• Poca conciencia de gestión ambiental por parte de algunos líderes u organizaciones</li> <li>• Escasos incentivos o actividades culturales en las escuelas</li> <li>• Escasa información para la protección de la microcuenca</li> <li>• Poca conciencia y voluntad en aspectos como cuidado del ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura para elaboración de artesanías con materiales primarios de la comunidad.</li> <li>• Los fines de semana realizan concursos especiales (galleras), donde participan los habitantes aficionados locales y de otros lugares.</li> <li>• La mayoría de habitantes de la parroquia acceden a los procesos de comunicación, ya que recepta la señal abierta de los canales nacionales, telefonía y emisoras de radio</li> <li>• Conservan tradiciones ancestrales para sus cultivos básicos</li> </ul>
<b>Capital natural</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No apropiada utilización de los recursos agua y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponen de buena cantidad del recurso agua</li> </ul>

<p>suelo para la producción agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nula protección de los recursos hídricos: fuentes, riachuelos, ríos, etc.</li> <li>• Avances continuo de frontera agropecuaria</li> <li>• La población de la parroquia genera un alto impacto ambiental por el manejo inadecuado de las aguas residuales</li> <li>• Degradación de recursos naturales por: erosión de suelos, deslaves, destrucción de infraestructura, cambio climático, etc.</li> <li>• Exploración agrícola deteriora recursos naturales y disminuye calidad de vida de los habitantes de la región</li> <li>• Aumento de los riesgos de deslizamiento por la deforestación que ha sufrido la zona montañosa</li> <li>• Disposición no adecuada y quema de basura a cielo abierto en el botadero de basura</li> <li>• Pérdida de la cobertura forestal y extinción de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuentan con sistemas de riegos de micro aspersión, aspersión, y goteo, usando como fuentes las vertientes</li> <li>• Aprovechamiento del agua proveniente de la microcuenca en cultivos de maíz, cacao, plátano y pastos.</li> <li>• Utilización de las plantas cultivadas para su seguridad alimentaria y respeto a los animales silvestres</li> <li>• La conservación del medio ambiente y la biodiversidad favorecer el desarrollo de otras actividades económicas dentro de las comunidades</li> </ul>
--	---

**Adaptada:** Zambrano y Zambrano, 2013

#### **4.2.2. PRIMER TALLER DE SENSIBILIZACIÓN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DE MEMBRILLO: IDENTIFICANDO LOS RECURSOS FORESTALES Y SU VALOR DE USO: ¿QUIÉN HACE?, ¿QUIÉN ACCEDE? Y ¿QUIÉN CONTROLA?**

El taller se realizó en el GAD parroquial de Membrillo, coordinado con asistentes de la misma, tuvo buena acogida por parte de la comunidad, en donde asistieron familias productoras, que señalaron se siga favoreciendo en trabajos con jóvenes para que se involucren en el proceso y así lleguen a tener un buen acceso y control de sus recursos.

En el cuadro 4.5 se evidencia los principales usos que le dan a sus especies diferenciadas por género, tanto hombres como mujeres; en donde se resalta las partes del árbol y sus usos. La parte que más usan los hombres en primer lugar es el tronco, para construcciones tales como bancos, muebles, la casa

hogar entre otras, en segundo lugar utilizan las hojas para abonos de cultivos de ciclo corto; pero los usos más dominantes son los pastos y frutales, por lo tanto los cultivos de ciclo corto que son de sostenimiento para las familias productoras están sembrados en pequeñas áreas; y por último también la parte del tronco lo utilizan en la venta de madera y los árboles frutales para comercio. Mientras tanto las mujeres señalan que usan las ramas como uso de leña, seguida las hojas que el beneficio que estas les brindan son medicinales, entre la que nombran al naranjo que sus hojas le dan el beneficio de curar resfriados y otras enfermedades. Por último mencionan que sus flores la usan para adornos en el hogar y paisajística en su propiedad.

**Cuadro 4.5.** Usos de las partes de los árboles según género

<b>PARTES DEL ÁRBOL</b>	<b>LOS HOMBRES LO USAN PARA</b>	<b>LAS MUJERES LO USAN PARA</b>
<b>Hojas</b>	Abono	Medicinas (vaporización, té y otros)
<b>Ramas</b>	Construcción (balcones, concretos)	Leñas
<b>Frutos</b>	Alimentación y venta	
<b>Flores</b>		Adornos en el hogar
<b>Tronco</b>	-Construcción (bancos, puertas, muebles, casas, horcones, tablones) -Venta de madera -Adornos ecológicos	Leñas
<b>Raíz</b>	Construcción	Medicinas, leña

*Adaptada:* Espinoza, 2001

#### **4.2.3. VALOR DE USO DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS PRESENTES EN LA PARROQUIA MEMBRILLO**

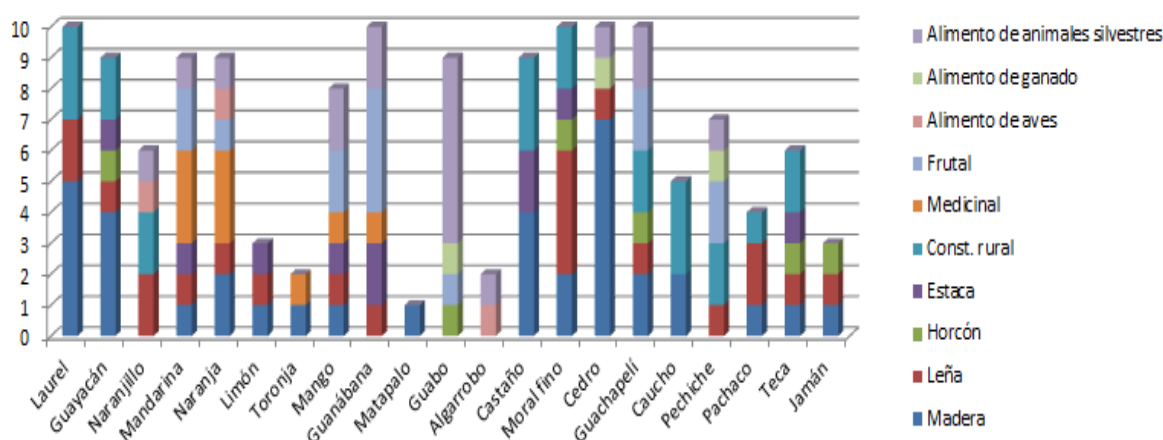
Se identificaron los principales usos de las especies arbóreas y arbustivas, por parte de los(as) alumnos(as) del colegio Técnico Popular Membrillo, quienes tomaron en cuenta todos los recursos que se encuentran en la zona y los usos que le dan sus familiares y ellos mismos. De acuerdo a lo encontrado se observa que 21 especies de árboles y arbustos tienen 10 usos. Las especies que más prevalecieron en cuanto al valor de uso productivo fueron el laurel, la guanábana, moral fino, cedro, guachapelí con 10 usos; seguido del guayacán, mandarina, naranja, guabo, castaño con 9 usos; el mango con 8 usos, el

pechiche con 7 usos, el naranjillo y la teca con 6 usos, el caucho con 5, pachaco 4, el limón y jamán con 3, la toronja, algarrobo con 2, y el matapalo con 1 uso. La madera generó 36 usos, seguida por la leña con 21 usos, construcción rural 22, frutal 14 y alimento para animales silvestres con 18 (uso ecológico) (Cuadro 4.6, Gráfico 4.4).

**Cuadro 4.6.** Principales usos de las especies arbóreas y arbustivas. Microcuenca del río Membrillo.

Especies	Madera	Leña	Horcón	Estaca	Const. rural	Medicinal	Frutal	Alimento de aves	Alimento de ganado	Alimento de animales silvestres	TOTAL DE USOS
Laurel	5	2	0	0	3	0	0	0	0	0	10
Guayacán	4	1	1	1	2	0	0	0	0	0	9
Naranjillo	0	2	0	0	2	0	0	1	0	1	6
Mandarina	1	1	0	1	0	3	2	0	0	1	9
Naranja	2	1	0	0	0	3	1	1	0	1	9
Limón	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Toronja	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Mango	1	1	0	1	0	1	2	0	0	2	8
Guanábana	0	1	0	2	0	1	4	0	0	2	10
Matapalo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Guabo	0	0	1	0	0	0	1	0	1	6	9
Algarrobo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Castaño	4	0	0	2	3	0	0	0	0	0	9
Moral fino	2	4	1	1	2	0	0	0	0	0	10
Cedro	7	1	0	0	0	0	0	0	1	1	10
Guachapeli	2	1	1	0	2	0	2	0	0	2	10
Caucho	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5
Pechiche	0	1	0	0	2	0	2	0	1	1	7
Pachaco	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	4
Teca	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	6
Jamán	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	36	21	6	10	22	9	14	3	3	18	

Adaptada: Cruz *et al.*, 2009



**Gráfico 4.4.** Especies arbóreas y arbustivas seleccionadas para los diferentes usos en la microcuenca del río Membrillo

De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que de las 10 categorías que se presentan, los usos que mayormente se dan son madera, leña, construcción rural, frutales y alimento para animales silvestres (uso ecológico), por parte de los habitantes de la microcuenca del río Membrillo. Estos resultados concuerdan con los reportados (Cruz, 2007).

#### 4.2.4. SEGUNDO TALLER. ¿QUÉ ESPECIES LES GUSTARÍA CONSERVAR Y POR QUÉ? ¿QUÉ ESPECIES LES GUSTARÍA PRODUCIR Y POR QUÉ?

El taller se lo realizó con los estudiantes del Colegio Técnico Popular Membrillo, en el cual por medio de una matriz se determinó los beneficios de uso de las especies forestales en las comunidades. La participación de los alumnos en sus exposiciones les facilitó el reconocimiento de las especies y cuáles son los usos que le dan a las mismas.

En el cuadro 4.7 y gráfico 4.5 se puede apreciar las especies que más reconocieron los habitantes de las distintas comunidades como es el laurel, el cedro, la nacedera, el zamán, la caña, el guachapelí, guayacán, guabo, caoba, moral, pachaco y caucho; en la que cada una aporta beneficios como mejoradora de suelo, retenedora de agua, sombra para personas y sombra para animales.

**Cuadro 4.7.** Beneficios de uso de las especies forestales en las comunidades de Membrillo.

Especies	MEJORADORA DE SUELO	RETENEDORA DE AGUA	SOMBRA PARA PERSONAS	SOMBRA PARA ANIMALES	TOTAL	%
Nacedera	2	4	2	3	11	11,96
Zamán	2	1	3	3	9	9,78
Caña	3	5	0	1	9	9,78
Guabo	6	0	1	1	8	8,70
Cedro	4	2	3	3	12	13,04
Guachapelí	2	1	3	3	9	9,78
Caucho	1	0	0	0	1	1,09
Moral	2	0	1	1	4	4,35
Laurel	4	2	3	4	13	14,13
Caoba	3	0	2	0	5	5,43
Guayacán	2	3	2	2	9	9,78
Pachaco	3	0	0	0	3	3,26
	34	18	20	21		

Adaptada: Cruz *et al.*, 2009

Como se evidencia en el gráfico 4.5. los habitantes de dicha comunidad tienen mayor interés por las especies que mejoran el suelo para sus cultivos con un 37%, el 23% señala que las utilizan para sombra de animales, el 21% respondió que son favorables para sombra de animales y el 19% reconoce que son beneficiosas para retener agua.

Estos resultados tienen mucha semejanza a lo referido por Cruz *et al.*, (2009), en la microcuenca del río Illangama (provincia de Bolívar, Ecuador), que señalan que las familias tienen mayor interés por especies que puedan utilizarse para el abastecimiento de forraje para el ganado; abastecimiento de leña; animales a los abastecimiento de medicina humana y animal; formación de barreras vivas, cercas vivas y muertas; materia prima para abonos; extracción de colorantes y fibras; jaboncillo; provisión de madera; protección de fuentes de agua y protección del suelo; entre otros.

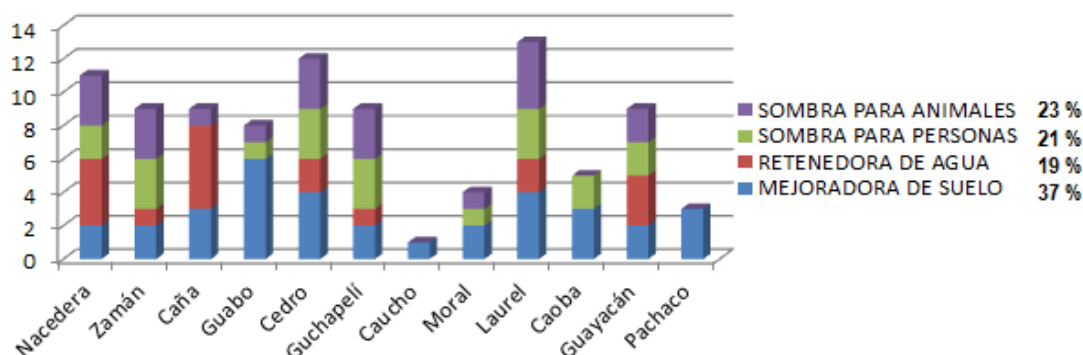


Gráfico 4.5. Principales beneficios de las especies seleccionadas en la comunidad de Membrillo

### 4.3. CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE CURRÍCULUM DE CAPACITACIÓN

#### 4.3.1. JERARQUIZACIÓN DE ESPECIES POR PARTE DE LOS PRODUCTORES A SER UTILIZADAS EN PLAN DE REFORESTACIÓN

Como proceso participativo se integró grupo mixtos de hombres y mujeres en forma equilibrada, observándose mayor experiencia, lo que facilitó el proceso de aprendizaje, cada grupo eligió un nombre.

En el cuadro 4.8. y gráfico 4.6. se aprecia que tanto hombre como mujeres seleccionaron las variedades que ellos quisieran tener en sus propiedades en donde las especies que más sobresalieron según los hombres fueron los frutales como la mandarina, la guanábana, el guabo, la naranja, seguida del guachapelí, que están con mayor proporción; el cedro, laurel, moral fino, algarrobo, caoba y castaño que son de menor requerimiento.

Las consultas realizadas a las mujeres dieron como resultado que prefieren la guanábana, la mandarina, la naranja, el guabo. Esto evidencia que los habitantes tienen mayor interés por tener en sus fincas especies frutales ya que estas les brinda un sin número de beneficios.

**Cuadro 4.8.** Jerarquización de especies por los(as) productores a ser utilizadas en plan de reforestación

<b>Especies</b>	<b>Hombres</b>	<b>%</b>	<b>Mujeres</b>	<b>%</b>
Moral fino	3	4,29	2	2,78
Cedro	5	7,14	5	6,94
Guachapelí	7	10,00	3	4,17
Guabo	9	12,86	5	6,94
Laurel	5	7,14	4	5,56
Caoba	2	2,86	2	2,78
Castaño	2	2,86	2	2,78
Algarrobo	3	4,29	1	1,39
Guanábana	10	14,29	23	31,94
Mandarina	16	22,86	15	20,83
Naranja	8	11,43	10	13,89

De acuerdo a los resultados mostrados, se observa que de las 11 especies presentes en la jerarquización (hombres) sobresale el mandarino con el 23%, seguido, el guanábano con el 14%, el guabo con el 13%, el naranjo con el 12%, el guachapelí con el 10 %, el cedro y el laurel 7%, el moral fino y algarrobo 4%, el 3% caoba y castaño. (Gráfico 4.6.)

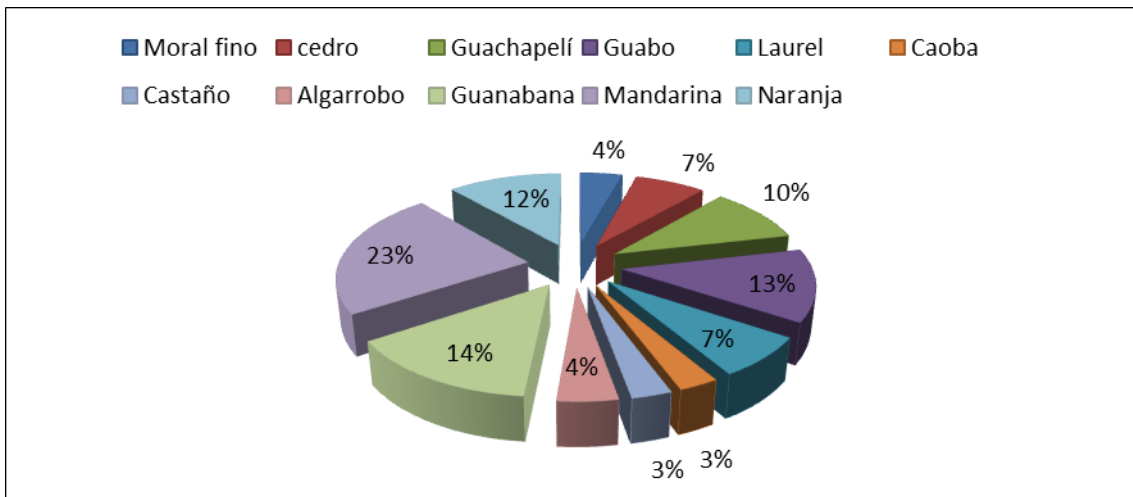


Gráfico 4.6. Jerarquización de especies. Hombres

En el gráfico 4.7 se evidencia que de las 11 especies presentes en la jerarquización (mujeres), prevalece la guanábana con un 32%, seguido el mandarino con el 21%, la naranja con 14%, el guabo y el cedro 7%, el laurel con 5%, el guachapelí con 4%, el moral fino, la caoba y el castaño con 3% y el algarrobo con el 1%.

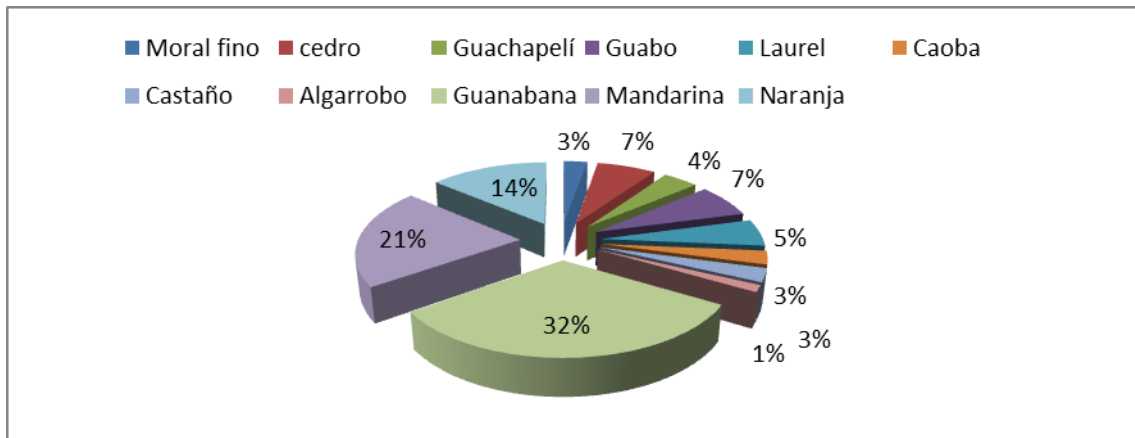


Gráfico 4.7. Jerarquización de especies. Mujeres

#### 4.3.2. DISEÑO DE CURRÍCULUM DE CAPACITACIÓN

Conocida la realidad de la organización de la comunidad de Membrillo se establece un plan de reforestación, con base a la información lograda y el diagnóstico participativo; con el mismo grupo se estableció una serie de temas y actividades que permitió obtener respuestas conjuntas a los problemas planteados. El contenido de la capacitación se diseñó entre la organización y los participantes, se dio prioridad a las limitantes identificadas.



Seguidamente, se acopló en cada fase las diferentes actividades o labores educativas, luego se incorporó los contenidos técnicos y las actividades de aprendizaje, las cuales constituyen los contenidos para desarrollarse en la comunidad. El currículum desarrollado y aplicado se muestra en el cuadro siguiente:

**Cuadro 4.9.** Temas de currículum de capacitación

<b>TEMAS/SUBTEMAS</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b># DE HORAS</b>
<b>Educación ambiental en: Selección de especies agroforestales nativas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las especies agroforestales nativas</li> </ul>	Wendy Andrade y Gabriela Morales	Una
<b>Educación ambiental en: Establecimiento de huerto semilleros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de un buen suelo y condiciones del lugar</li> </ul>	Wendy Andrade y Gabriela Morales	Una
<b>Educación ambiental en: Evaluación de los huertos de semilleros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las condiciones del vivero</li> </ul>	Wendy Andrade y Gabriela Morales	Una
<b>Educación ambiental en: registro de los resultados de la evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar el desarrollo de las plantas y dedicación de los participantes les han dado a ellas</li> </ul>	Wendy Andrade y Gabriela Morales	Una
<b>Educación ambiental en: Transplante en campo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertilización: (tipo de abonos orgánicos)</li> </ul>	Wendy Andrade y Gabriela Morales	Una
<b>Educación ambiental en: seguimiento al proceso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de las plantas</li> </ul>	Wendy Andrade y Gabriela Morales	Una
<b>Evaluación del proceso de educación ambiental</b>	Wendy Andrade y Gabriela Morales	Una

### **4.3.3. SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS A LOS PARTICIPANTES**

La socialización fue de mucha importancia para los agricultores, promotores y facilitadores. Existió una oportunidad para intervenir y difundir los conocimientos alcanzados durante la permanencia del estudio, a través de la presentación de los resultados aprendizajes y conocimientos fijados. También representó una oportunidad para promover la metodología con autoridades locales, representantes de instituciones y dirigentes de organizaciones de la comunidad.

De los resultados obtenidos en el estudio, se evidencia que sí existen especies que proporcionan usos productivos para los(as) productores(as); sin embargo en lo referente al uso ecológico, desconocen de especies que puedan brindar servicios ambientales, de las investigaciones realizadas.

Otro producto relevante como socialización fue la publicación de un artículo científico del resultado 1, en la revista ESPAM CIENCIA, volumen 3 N°1, de Junio, 2012.

# CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5.1. CONCLUSIONES

- ❖ En la tipificación de las familias estudiadas de la microcuenca del río Membrillo se encuentran tres grupos de hogares, diferenciados por disponibilidad de capitales humano, natural y la construcción de sus estrategias de vida, también se evidencia que los habitantes tienen mayor interés por tener en sus fincas especies frutales, pues estas les brinda variados beneficios.
- ❖ En la disponibilidad de capitales naturales y humano, el grupo dos es el mejor posicionado presentando mayor disponibilidad en los dos capitales evaluados. Se evidencia que el capital humano es el factor que determina la cantidad y calidad de la mano de obra disponible, se encuentra menos fortalecido en el grupo 1 y está interactuando negativamente con el capital natural, esto se debe a las estrategias de vida de los habitantes, su formación, capacitación y la intervención hacia los recursos naturales; por lo tanto se debe trabajar en este capital para fortalecer el capital natural.
- ❖ Se demostraron los principales usos que le dan hombres y mujeres a sus especies diferenciadas por género, de acuerdo a las partes del árbol. Así los hombres usan el tronco, para construcciones tales como bancos, muebles, la casa hogar; las hojas para abonos de cultivos de ciclo corto; Mientras las mujeres usan las ramas para leña, las hojas como medicinales, caso el naranjo para curar resfriados y otras enfermedades, sus flores las usan para adornos en el hogar y paisajística en su propiedad.
- ❖ Se identificó las externalidades positivas y negativas sobre los capitales, y la interacción entre ellos. Una de las consecuencias encontradas de estas interacciones negativas, fue el análisis de vulnerabilidad física y

ambiental generada por acciones antropogénicas, que sumado a las condiciones edafoclimáticas de la microcuenca evidencian que pueden acelerar el proceso de degradación del capital natural.

- ❖ La educación ambiental si logró fortalecer las capacidades locales de los habitantes como capital humano, para una toma de conciencia y valoración de la reforestación como buena práctica ambiental, y el manejo, protección, conservación del capital natural en zonas de alta vulnerabilidad física de la microcuenca del río Membrillo

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Con base a estas conclusiones se recomienda:

- ❖ Divulgar información social-económica y ambiental para las familias productoras de la microcuenca de Membrillo, que permita fortalecer sus capacidades locales sobre los principales desafíos socio- económicos ambientales a conseguirlos como programas de educación y capacitación ambiental desde el ámbito local, apoyados en la planificación Territorial del GAD parroquial de Membrillo, para el desarrollo comunitario, manejo y conservación de los recursos naturales de su zona, que desde el enfoque de capitales de la comunidad fortalezcan a las familias locales.
- ❖ Fortalecer los recursos de los capitales humano y natural, por medio de la consolidación de grupos de líderes comunitarios para un adecuado manejo y acceso a recursos naturales como el agua, bosque (leña, madera), capacitaciones en producción y créditos para los procesos predominantes productivos agrícolas y ganaderos, que mejoren el ingreso y bienestar de las familias generando externalidades positivas que consoliden los otros capitales, para su buen vivir.

- ❖ Se sugiere realizar estudios con especies en cuanto al valor de uso ecológico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arriaga, Alcívar y Gómez. 1994. Manual de reforestación con especies nativas. (En línea). EC. Consultado, 13 de febr. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.darwinnet.org>.
- Belgrado. 1975. Coloquio Internacional sobre Educación relativa al Medio Ambiente. Consultado, 19 de oct. 2012. Disponible en [http://www.webmedioambiente.com/mambfr/interes\\_amb/libro\\_edu\\_02htm](http://www.webmedioambiente.com/mambfr/interes_amb/libro_edu_02htm)
- Bennet, A. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN – Unión Mundial para la Naturaleza. San José. Costa Rica, EC p 3 - 14.
- Boríssov, Zhamin y Makárova. s.f. Diccionario de economía política (En línea). EC. Consultado, 22 de nov de 2010. Formato html. Disponible en <http://www.eumed.net>.
- Comité Técnico Interagencial del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. 1998. Educación Ambiental – Parte A Proyecto Piloto de Educación y Capacitación Comunitaria para la Conservación y Manejo Sustentable de Bosques en América Latina y el Caribe. (En línea). EC. Consultado, 16 de febr. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.pnuma.org>.
- CPM (Consejo Provincial de Manabí). 2005. Línea de base de Manabí para programa forestal para generar empleo y mejoramiento socioeconómico en la provincia de Manabí. Informe N°1. Consultora SDSSustainableDevelopmentServices. (Doc. Interno de circulación restringida). p 118.
- CRM (Corporación Reguladora del Manejo Hídrico de Manabí). 2007. Informe de la situación de las cabeceras de las cuencas de los ríos Chone (Membrillo, Severino) y Portoviejo (Pata de pájaro, Mineral). Implementación de la primera etapa del Plan Integral de Gestión Socio Ambiental (PIGSA) del sistema de trasvases Manabí. (Doc. Interno de circulación restringida). s/p
- Cruz, E. 2007. Estudio sobre la interacción entre la biodiversidad y el Bienestar de los productores ganaderos para la implementación de sistemas silvopastoriles en Copán-Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR. CATIE, EC. p 10- 14.
- Cruz, E. y Chamorro, F. (2009). Estudio sobre la biodiversidad arbórea y arbustiva en las microcuencas de los ríos Illangama y Alumbre – Provincia Bolívar, Ecuador. Informe técnico. INIAP, Quito. Ecuador. EC. p 26.

- Diccionario de la Biodiversidad Kappelle, M. 2004. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) y Cooperación Española (AECI). Including 5,739 terms INBio Press, Santo Domingo de Heredia.
- Ecoticias.com/Red/Agencias. 2012. Consultado, 10 de abril. 2012. Disponible en <http://www.ecoticias.com/eco-america/64091/America-Latina-huertos-forestales-complementan-sistemas-tierra>.
- El nuevo Empresario. 2007. Noticias. Consultado, 10 de abril. 2012. Disponible en <http://www.elnuevoempresario.com/noticias>.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual del Sistema de Investigación Institucional. 2ed. Calceta-Manabí, EC. p 89.
- Espinoza, M., C 2001. Desenredando el Laberinto. UICN, Gland, Suiza y Oficina Regional para América del Sur. 165p.
- FAO. 2001. Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana (En línea). EC. Consultado, 14 de febr. 2012. Formato PDF. Disponible en [http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/archivos/memoria/DEFORESTACIÓN\\_Parte1.pdf](http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/archivos/memoria/DEFORESTACIÓN_Parte1.pdf).
- FLACSO (Facultad de Ciencias Sociales para América Latina). 2006. Memorias Congreso Nacional de Derecho Forestal-Quito-Ecuador. 17-19 de octubre del 2006.
- Flora, C; Flora J; Fey, S. 2004. Rural Communities: Legacy and Change. 2ed. Boulder. CO: Westview Press, United States. EC.p 17-20, 60-66.
- Flora, C; Emery, M; Fey S; Bregendahl, C. 2004. Community Capitals: A Tool for Evaluating Strategic Interventions and Projects. (En línea). EC. Consultado, 18 de nov. 2011. Formato PDF. Disponible en <http://www.ncrcrd.iastate.edu/projects/commcap/7-capitalshandout.pdf>.
- Freire, P. 2008. Concepto de Praxis. (En Línea). EC. Consultado, 25 de febr. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/freire/09Masi.pdf>
- Gómez, I. 2002. Manejo de Cuencas Hidrográficas y Protección de Fuentes de Agua. San Nicolás, Esteli. (En línea). EC. Consultado, 1 de dic 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsade/fulltext/cuencas>.
- Gómez, s.f. Los bosques en tus manos. (En línea). EC. Consultado, 16 de febr de 2012. Formato PDF. Disponible en [http://www.reciclapapel.org/htm/zona\\_escolar/docs/bosques.pdf](http://www.reciclapapel.org/htm/zona_escolar/docs/bosques.pdf).
- Grijalva, J.,V. Arévalo Y Ch. Wood, 2004. Expansión y Trayectorias de la ganadería en la Amazonía: Estudio en el Valle de de Quijos y Piedemonte., en la selva alta del Ecuador. Publicación miscelánea. No 125 INIAP. Quito, 201 pp 9-10

- Gubbels, P; Koss, C. 2001. Desde las Raíces: Fortaleciendo las Capacidades Comunitarias. Guía de campo, Vecinos Mundiales. Traducido al Español por Polly Castañeda. Vecinos Mundiales, Honduras. EC. p 197.
- Hernández, R; Fernández-Collado C; Baptista P. 2008. Metodología de la Investigación. 4ed. México. McGrawHill. EC. p 35.
- Hezkuntza. 1998. Huertos escolares. (En línea). EC. Consultado, 24 de abril 2012 <http://es.scribd.com/doc/622389/Huerto-Escolar>.
- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias). 2001. Participación y Género en la investigación Agropecuaria. Cárdenas, F; Monteros, C; Andrade, H; Cardoso, V; Merino, F; Oyarzún, P; Pumisacho, M; Jácome, R. p 128.
- \_\_\_\_\_. 2003. Terminología Relacionada a Enfoques participativos de género y sostenibilidad, utilizados en los procesos de generación, transferencia y adopción de tecnologías Agropecuarias Vocabulario. (Comp.J. Arroyave; Cárdenas, F). INIAP, PROMSA. CRM, UTM. Portoviejo, Ecuador. p 61.
- Leiva, F. 2000. Nociones de metodología de investigación científica. 5ed. Ecuador. Editorial Dimaxi.
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre del Ecuador. 1981. (En línea). EC. Consultado, 17 de enero 2012. Disponible en <http://www.ambiente.gob.ec/proyectos/userfiles/51/file/turismo/ley-forestal-ecuador.pdf>.
- Libro blanco de la educación ambiental. 1999. España. (En línea). EC. Consultado, 4 de dic 2011. Formato PDF. Disponible en [aula-verde.ujae.es/Libro BlancoEducacionambiental.pdf](http://www.aula-verde.ujae.es/Libro%20BlancoEducacionambiental.pdf).
- Mishan. 2007. [Ciencia.glosario.net/ecotropia/externalidades-9329.html](http://Ciencia.glosario.net/ecotropia/externalidades-9329.html).
- Zambrano E, Zambrano F. 2013. Disponibilidad de capitales y estrategias de vida de las familias de la microcuenca del río carrizal con enfoque de equidad social y ambiental. Tesis Ing. Ambiental. Calceta, Ecuador.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2006. Información de Cobertura vegetal, uso actual, suelos. (En línea). EC. Consultado, 17 de febr. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/111/6/03%20FOR%20163%20TESIS.pdf>.
- Monterroza. 2007. Proyecto de Educación Ambiental. (En línea). EC. Consultado, 27 de enero. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.epacartagena.gov.co/doc/plan-educacion-ambiental.pdf>.



- Municipalidad & Bolívar. 2011. Estudio de impacto ambiental del proyecto Construcción y Operación de los sistemas de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Alcantarillado Pluvial de la parroquia Membrillo (FAO et al., 2011).
- Peña, Carrera y Pico. 2008. Manual Práctico de reforestación. 1ed. Grupo Latino Editores Bogotá. p 4-7.
- Peralta, 2010. Huertos forestales (En línea). EC. Consultado, 24 de abril. 2012. <http://www.sanjosedelasmatas.org>.
- Pumisacho, M y Sherwood, S. 2005. Guía metodológica sobre Escuelas de Campo de Agricultores. CIP-INIAP-WorldNeighbors1ed: agosto 2005. Quito, Ecuador. p 185.
- Reid, W; Mooney, H; Cropper, A; Capistrano, D; Carpenter, S; Chopra, K; Dasgupta, P; Dietz, T; Duraiappah, A; Hassan, R; Kasperson, R; Leemans, R; May, R; McMichael, T; Pingali, P; Samper C; Scholes, R; Watson, R; Zakri, A; Zaho, S; Ash, N; Bennett, E; Kumar, P; Lee, M; Raudsepp-Hearne, C; Simons, H; Thonell, J; Zurek, M. 2005. Evaluación de los ecosistemas del milenio: Informe de síntesis. Borrador final. India. MABoard of revieweditors. (En línea). EC. Consultado, 10 de abril. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.millenniumassessment.org>.
- Román, M. 2001. Evaluación de cinco especies Arbóreas Nativas como fuente de alimento para rumiantes en el trópico seco. Tesis de Doctorado. Universidad de Colima. México.
- Rueda. 2009. "La Deforestación en la Parroquia Mariscal Sucre del Cantón San Pedro de Huaca y su incidencia en el aspecto Socioeconómico-Propuesta alternativa de Manejo". (En línea). EC. Consultado, 16 de febr. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://repositorio.utn.edu.ec/>.
- Sánchez, A; García, R; Palma, A. 2003. La Cuenca Hidrográfica: Unidad básica de planeación y manejo de recursos naturales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Tbilisi. 1977. Conferencia Intergubernamental sobre Educación relativa al Medio Ambiente acuerda la incorporación de la educación ambiental. Consultado, 30 de nov. 2012. Disponible en <http://www.jmarcano.com/educa/docs/tbilisi.html>.
- Thompson. 1998. La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Consultado, 20 de febr. 2012. Disponible en <http://www.eumed.net/ce/2006/hpt-FODA.htm>
- UNESCO-PNUMA. 1996. Programa internacional de Educación ambiental España. Evaluación de un programa de educación ambiental. (En línea). EC. Consultado, 4 de dic. 2011. Formato PDF. Disponible en <http://www.epacartagena.gov.co/doc/plan-educacion-ambiental.pdf>.

- Unidad de Sensores Remotos. 2006. Manual de reforestación. (En línea). EC. Consultado, 23 de marzo. 2013. Formato PDF. Disponible. <https://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2012/06/manual-de-reforestacion.pdf>
- USDA. 2002. Manual de Reforestación para América Tropical. (En línea). EC. Consultado, 28 de nov. 2011. Formato PDF. Disponible en <http://www.pancanal.com/esp/cuenca/manual-de-reforestacion>.
- Valdes. 2005. La Educación ambiental una vía para la participación popular. (En línea). EC. Consultado, 14 de febr. 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.flacsoandes.org>.
- Zambrano E, Zambrano F. 2013. Disponibilidad de capitales y estrategias de vida de las familias de la microcuenca del río carrizal con enfoque de equidad social y ambiental. Tesis Ing. Ambiental. Calceta, Ecuador.
- Zury, O. 2004. Manual de Planificación y Gestión Participativa de Cuencas microcuencas. FAO, MA. Embajada de los países bajos. Quito, Ecuador, EC. 384 p.

# **ANEXOS**

# **ANEXO 1**

## **FORMATO DE ENTREVISTA**

**Preguntas fundamentales para la entrevista interactiva a las familias productoras de la microcuenca del río Membrillo**

1. ¿Qué actividad productiva realizan?
2. ¿Si dispone de bosque en su predio, tala o no para sus actividades productivas?
3. ¿A su criterio cuales son los motivos (causas) de las familias para deforestar
4. ¿A su criterio que ocasiona (efectos) la deforestación a la comunidad?
5. ¿Les gustaría aprender sobre reforestación?
6. ¿Han recibido capacitación sobre educación ambiental en reforestación?

# **ANEXO 2**

## **FORMATO DE ENCUESTA**



Buenos días / buenas tardes, somos postulantes de décimo semestre de la carrera de medio ambiente de la ESPAM "MFL" estamos realizando nuestra tesis de tercer nivel la cual tiene como tema , "FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES LOCALES A TRAVÉS DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PLANES DE REFORESTACIÓN EN LA MICROCUENCA DEL RIO MEMBRILLO". Solicitamos que nos facilite información que será de mucha utilidad, por lo que le expresamos nuestro profundo agradecimiento.

**Nombre:**

**Fecha:**

**Edad:**

**Sexo:**

**# de miembros de familia:**

**Instrucción:**

**Ocupación:**

**Comunidad:**

**Celular o correo:**

**Ubicación de la microcuenca:** Alta\_\_\_\_ Media\_\_\_\_ Baja\_\_\_\_

**1. ¿Recuerda Ud. Algunos nombres comunes de árboles nativos que tuvieron sus padres y abuelos y que ahora ya no existen?**

**2. ¿Qué árboles forestales nativos tiene en su propiedad?**

**3. ¿Qué árboles forestales nativos le gustaría plantar en su propiedad?**

**4. ¿Qué árboles forestales que son nuevos para ud, tiene en su propiedad?**

**5. Marque con una X la respuesta correcta. ¿Para ud que es la deforestación?**

a) Utilizar terrenos para uso agrícola, ganadero y otros.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

b) Quemar de árboles

c) Cortar árboles

d) La pérdida de especies

**6. ¿Qué se pierde cuando se deforesta?**

a) Plantas

b) Animales

c) Suelo

d) Bosques

e) Agua

f) Todas son correctas

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**7. ¿Qué es la reforestación?**

a) Recolectar madera

b) Cortar árboles

c) Sembrar árboles

d) Conservar bosques

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**8. ¿Cree ud que el ser humano es el primer factor para llevar a cabo la deforestación?**

Sí \_\_\_\_

No \_\_\_\_

**9. Las causas de la deforestación son:**

- a. Talar árboles
- b. Construcción de viviendas
- c. Cambio del uso de suelo para la ganadería
- d. Uso del suelo para la agricultura
- e. Aumento de la población
- f) Todas son correctas


**10. Qué temas le gustaría aprender sobre reforestación:**

TEMAS	HOMBRE	MUJER
Viveros forestales		
Especies nativas y no nativas		
Árboles para beneficio económico		
Árboles para construcción de viviendas		
Uso de árboles para atracción turística		
Uso de árboles para nicho ecológico		
Árboles para sombra de animales		
Uso de árboles para conservar el recurso hídrico		
Árboles para uso de leña		
Árboles para uso de estacas		
Árboles para obtención de alimentos		

**11. Se realizan en su comunidad cursos de reforestación?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_ No sabe \_\_\_

**12. ¿Sabe ud que es una microcuenca?****13. ¿La deforestación causa cambios sobre el recurso agua de una microcuenca?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_

**14. ¿Cree ud que es importante conservar una microcuenca?**

SI \_\_\_ NO \_\_\_

**15. ¿Ud. Cómo contribuiría para evitar la deforestación?**

- a) Sembrando árboles
- b) Quemando
- c) Talando árboles
- d) Capacitándose


**16. ¿Estaría usted dispuesto(a) a participar en cursos de educación ambiental para planes de reforestación?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_

**17. ¿Qué es un curso de educación ambiental?**

- a) La naciente de los pequeños cursos de agua
- b) Cambio de actitudes y comportamiento
- c) Una microcuenca


**18. ¿Qué porcentaje del área de su propiedad utiliza para:**

PROPIEDAD	ÁREA
Cultivos	
Pastos y ganado	
Bosque reforestación	
Espacio de huerto alrededor de la casa	
Otros	

**19. ¿Considera ud que se debe aplicar un curso de educación ambiental en su comunidad?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_





# **ANEXO 3**

## **SECCIÓN FOTOGRAFICA**



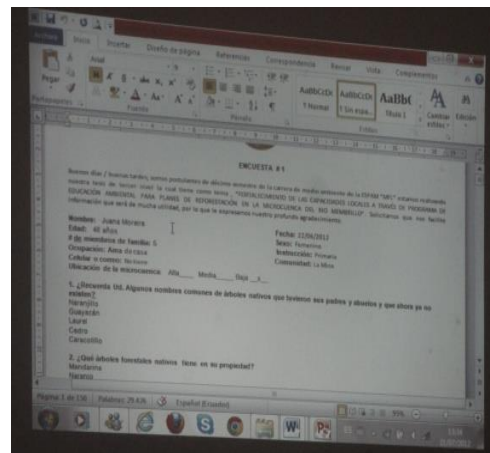
Junta parroquial de Membrillo



Introducción de fotos y videos



Agricultores de la parroquia



Presentación de la encuesta grupal



Primer taller con el grupo beneficiario



Participación en el taller



**Socialización de los primeros resultados**



**Presentación del artículo científico**



**Invitación a las amas de casa**



**Citación a los agricultores de la comunidad**



**Segundo taller a los estudiantes**



**Alumnos de la especialidad de agropecuaria**





**Exposición de especies a conservar**



**Acondicionamiento del lugar**



**Plantas de guanábano**



**Plantas de guachapeli**



**Selección de especies**



**Transplante de especies**

# **ANEXO 4**

## **MÉTODO TALLERES**

## DOS TALLERES PARTICIPATIVOS SOBRE EL VALOR DE USO DE LAS ESPECIES FORESTALES PARA PLANES DE REFORESTACIÓN

### OBJETIVO

Identificar participativamente el valor de uso de las especies FORESTALES para las familias productoras de membrillo.

### DIRIGIDO :

Familias productoras de la comunidad

**FECHA:** a definir con habitantes

**HORA:** Se sugiere como mínimo dos horas por sesión

### PROGRAMA

HORA/DÍA	CONTENIDO	TÉCNICA/HERRAMIENTA	RESPONSABLES
	Bienvenida de parte de los/as productores/as	Verbal	Dirigentes comunidades
	Presentación participativa (dinámica, motivación)	Dinámica de grupo, vídeo, fotos	POSTULANTES
	<b>Primer taller IDENTIFICANDO LOS RECURSOS FORESTALES Y SU VALOR DE USO: QUIEN HACE, QUIEN ACCEDE Y QUIEN CONTROLA</b>	Matriz, dibujos hecho por los participantes en papel periódico	POSTULANTES participantes
	<b>Segundo taller QUE ESPECIES LES GUSTARÍA CONSERVAR Y POR QUE  QUE ESPECIES LES GUSTARÍA PRODUCIR Y POR QUE</b>	Dibujos en papel en grupos de hombres y mujeres	POSTULANTES participantes
	Reunión de Elaboración del CURRÍCULUM DE CAPACITACIÓN	Matrices	POSTULANTES participantes
	Reunión de LECCIONES APRENDIDAS Y EVALUACIÓN	Matriz	POSTULANTES , participantes
	Cierre de reunión y agradecimiento de postulantes.		POSTULANTES

**MATRIZ DE ACCESO Y CONTROL DE LOS RECURSOS FORESTALES**  
(adaptada de Espinoza, 2001)

PARTES DEL ÁRBOL	LOS HOMBRES LA USAN PARA..	LAS MUJERES LAS USAN PARA

**MATRIZ PARA LOS PRINCIPALES USOS DE LAS ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS** (Cruz et al., 2009)

ESPECIES	MADE RA	LE ÑA	HORC ÓN	ESTA CA	CONSTRUC CIÓN RURAL	MEDICI NAL	FRUT AL	ALIME NTO DE AVES	ALIME NTO DE GANAD O	ALIMEN TO DE ANIMAL ES SILVEST RES

**MATRIZ PARA IDENTIFICAR LOS BENEFICIOS DE USO DE LAS ESPECIES FORESTALES EN LAS COMUNIDADES**

ESPECIES	MEJORADORA DE SUELO	RETENEDORA DE AGUA	SOMBRA DE PERSONAS	SOMBRA DE ANIMALES



**MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE ESPECIES POR LOS (AS) PRODUCTORES A SER UTILIZADAS EN EL PLAN DE REFORESTACIÓN**

ESPECIES	SELECCIÓN	JERARQUIZACIÓN DE ESPECIES	
		MUJERES	HOMBRES
		1	1
		2	2
		3	3